ZPU™-5000 UNIDAD DE PROCESAMIENTO ZOOM®

Instrumentación de procesamiento de multicanal y unidad de monitoreo/protección

APLICACIÓN

Monitoreo absoluto en línea, análisis en tiempo real, protección, gestión de alarmas y tendencias de máquinas giratorias grandes como:

- Turbogeneradores
- Hidrogeneradores
- Motores eléctricos grandes

DESCRIPCIÓN

La unidad de procesamiento ZOOM (ZPU) monitorea simultáneamente parámetros múltiples en máquinas giratorias grandes. Realiza varios tipos de mediciones en modo automático y de prueba, procesa datos, revisa las condiciones de alarma y transmite los datos al Controlador ZOOM para obtener una interpretación de datos rápida y eficaz de las condiciones de la máquina a través del software ZOOM.

El ZPU-5000 puede sincronizar la adquisición de todos los parámetros con el paso de cada polo del rotor para máquinas de polos salientes. Puede rastrear hasta 16 entradas de alta velocidad (una mezcla de desplazamiento, vibración, etc.) desde condiciones de detenimiento a condiciones de velocidad excesiva de una máquina bajo estudio. La interconexión de ZPU adicionales amplía el rango de monitoreo y las capacidades.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

- Hasta 16 entradas de alta velocidad
  - Acepta: 4-20 mA, +/- 5V, +/-10V, -2/-18V e modo de transmisión ICP®
  - Frecuencia de muestreo: 10k muestras/segundo (por canal)
- Hasta 64 salidas analógicas
  - 32 salidas brutas procesadas (dos por entrada analógica), voltaje y corriente.
  - 32 salidas de tendencia (dos por entrada analógica), voltaje y corriente.
- Monitoreo con alarma continua e independiente de todas las entradas con cuatro umbrales configurables de alarma por entrada (se incluyen impulsores para relés externos). Adicionalmente:
  - System OK (impulsor para relé externo)
  - Channels OK (impulsor para relé externo)
- Realiza mediciones sincronizadas de parámetros conectados desde el punto de parada hasta la velocidad incontrolada en el modo automático y el modo de prueba (señal, polo, muestreo, medidas de alarma y tendencia)
- Pantalla fluorescente de vacío (VFD) para interpretación visual
- Caja de montaje en bastidor 3U de 19 pulgadas de altura
- Un puerto Ethernet de 100 Mbps, un puerto serie RS-485/422 y dos puertos USB.

ESPECIFICACIONES GENERALES

El diseño de la unidad de adquisición ZPU-5000 depende de una tarjeta de procesador altamente integrada junto con módulos complementarios. Para lograr la flexibilidad y el desempeño óptimo, las funciones principales de adquisición del ZPU-5000 son controladas por módulos exclusivos:

- Control (un módulo por unidad de adquisición)
- Comunicación (un módulo por unidad de adquisición)
- Entradas/salidas analógicas (hasta 8 módulos de canal doble por unidad de adquisición)

Módulo de control

El módulo complementario supervisa las señales de control y sincronización del ZPU-5000. Las entradas y salidas relacionadas incluyen:

Entradas

- Dos entradas para la señal de sincronización 1/rev. para unidades bidireccionales.
- Señal de dirección de rotación (unidades bidireccionales)
- Señal de activación de adquisición (utilizada para activar la adquisición con una señal externa)
- Señal de inhibición de alarma (utilizada para desactivar la vigilancia y la activación de relés)

Salidas

- Una salida para la señal de sincronización procesada 1/rev.
- Una salida controla el relé "System OK".
- Una salida controla el relé "Channels OK".

Módulo de comunicación

Este módulo permite la comunicación con diversos instrumentos:

- Un puerto Ethernet de 100 Mbps para la comunicación con el controlador ZOOM.
- Un puerto serie RS-422/RS-485 para la comunicación con cadenas de medición digitales TWS™ o comunicación con SCADA mediante Modbus RTU
- Un puerto USB para conectar un dispositivo de almacenamiento portátil para copiar archivos de configuración o de registro.

Módulos de E/S analógicas

Los módulos de E/S analógicas reciben y procesan señales de diversos sensores y acondicionadores. Cada módulo de doble canal puede recibir señales de corriente, voltaje o ICP de diferentes fuentes, a las que se les aplica un procesamiento digital.

Cada canal también admite 4 salidas analógicas y 4 controladores de salida de colector abierto para controlar relés de alarma externos. Cada canal es programable individualmente, con limitaciones según el tipo de módulo:

Procesamiento en tiempo real -Salida bruta procesada

- Integración simple (para acelerómetros y velocímetros)
- Integración doble (para acelerómetros)
- Sin procesamiento (todo tipo de sensores)

Tendencia de la producción

- Sin procesamiento
- Valor del entrehierro
- Valor pico a pico, pico o valor RMS
- Valores mínimos, máximos y promedio
- Valor vectorial (S) a partir de los valores brutos (X-Y)*
- Valor vectorial máximo (Smax) a partir de los valores brutos (X-Y)*
- Valor del ángulo (Ø) de Smax*

** Calculado a partir de dos canales del mismo módulo.*

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

Módulos de E/S analógicas

• Canales de entrada de alta velocidad	Hasta 16 (2 canales por módulo, en hasta 8 módulos)
• Tipos de entrada de alta velocidad	Dependiente del sensor (ver **Tabla 1**)
• Salidas analógicas (4 por canal)	
Salida de corriente bruta procesada	De 4 a 20 mA (carga máxima de 500 Ω)
Salida de voltaje bruto procesado	De 0 a 10 V (carga mínima de 10 kΩ)
Salida de corriente de tendencia	De 4 a 20 mA (carga máxima de 500 Ω)
Salida de voltaje de tendencia:	De 0 a 10 V (carga mínima de 10 kΩ)
• Salidas del impulsor de relé (4 por canal: HI, HIHI, LO, LOLO)	Transistor FET bipolar (±30 V / 25 mA máx., tierra aislada)

Módulo de control

• Entradas	
Sincronizador 1 IN	Señal del sensor 1/rev. - Entrada de rotación cerrada
Sincronizador 2 IN (entrada predeterminada)	Señal del sensor 1/rev. - Entrada de rotación abierta
Tipo de entrada	Predeterminado: Resistencia de polarización de 24 V, para contacto seco o interruptor electrónico Minería: señal de 0 a 24 V de la sonda de proximidad
Nivel de activación	Ajustable mediante el software ZOOM, con borde ascendente o descendente.
Duración del pulso	10 microsegundos como mínimo
Aportaciones complementarias del cliente	Rotación, Disparador externo e Inhibición de alarma
Tipo de entrada	Resistencia pull-up de 24 V, para contacto seco o interruptor electrónico, se activa en un borde descendente
Nivel de activación	3,8 V (histéresis de ±250 mV)
• Salidas	
Controlador de relés Sistema OK y Canales OK	NPN de colector abierto (35 V / 15 mA máx.)
Salida sincronizada	0 - 5V

Módulo de comunicación

• Puerto Ethernet	
Protocolo	TCP/IP
Velocidad	Hasta 100 Mbps
• Puerto RS-485/422	
Especificaciones eléctricas	4 hilos, totalmente dúplex -o 2 hilos, medio dúplex.
Velocidad	hasta 115 200 bps
• Puerto USB	Tipo A, hembra, compatible con USB 1.1 y 2.0.

Requisitos de energía

• Voltaje de entrada	100 - 240 VCA (50-60 Hz), 105 - 250 VCD
• Consumo de energía	65 W máx.
• Protección	Un fusible de 250 V, 3,15 A, de acción lenta.
• Protección de la fuente de tensión	Se requiere protección eléctrica adicional aguas arriba[1]

Ambiental

• Rango de temperatura de funcionamiento	De 0 a 50 °C [32 a 122 °F]
• Protección suplementaria	Instalado dentro de un armario o recinto industrial[2]

Características físicas

• Factor de forma	3U, montaje en rack de 19" [3]
• Peso	12 kg [26,5 lb]

Nota 1: Para prolongar la vida útil del equipo, se requiere protección contra sobretensiones y filtrado de alta frecuencia adicionales para instalaciones en entornos industriales hostiles o con mucho ruido eléctrico (incluidos con cualquier gabinete de instrumentación VSM).

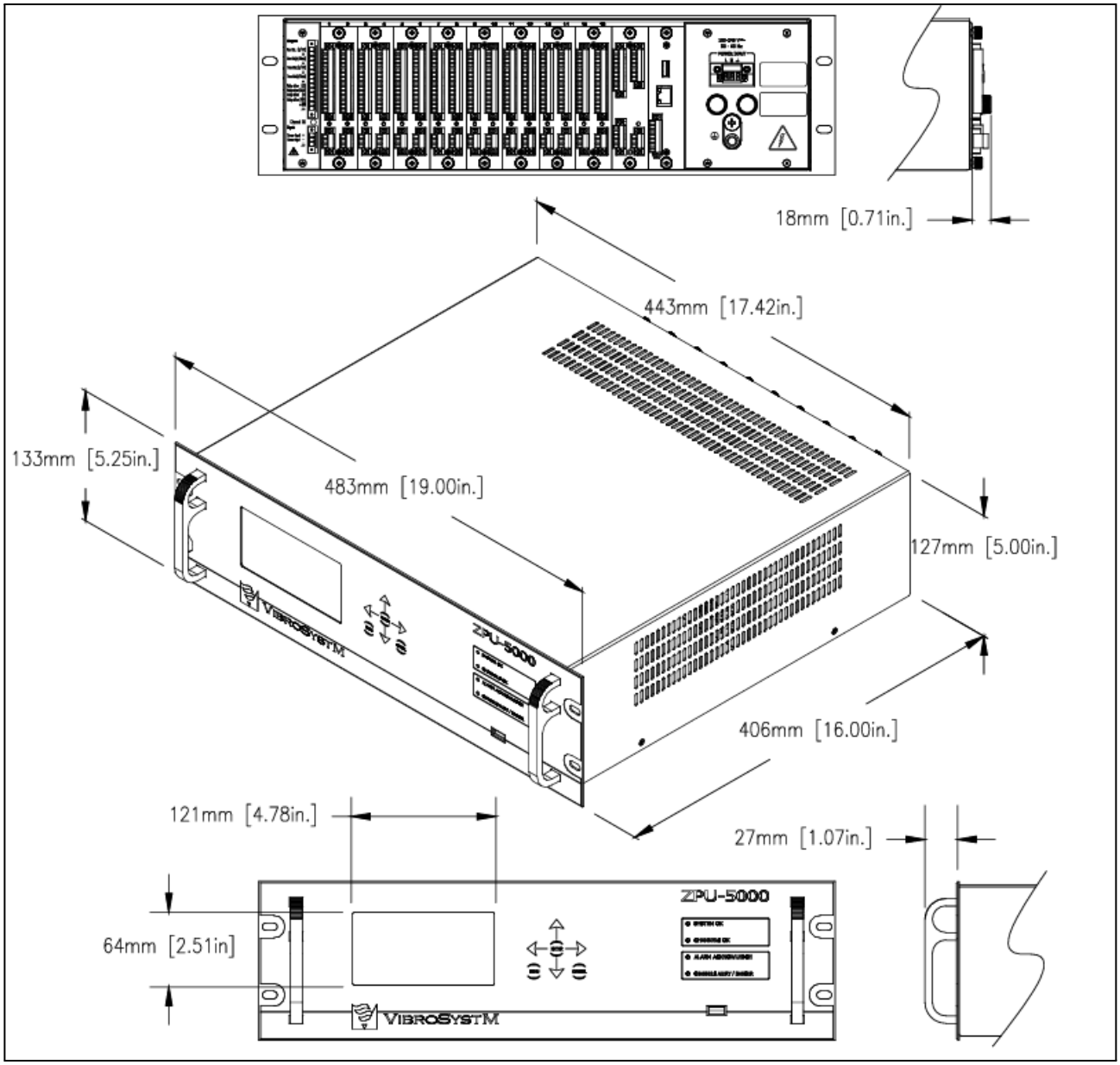
Nota 2: El equipo debe instalarse dentro de un gabinete IP54 para Protéjalo de la entrada de agua y polvo (consulte el gabinete de instrumentación VSM).

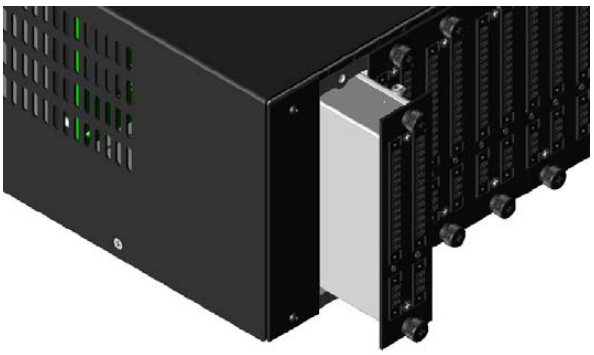
Nota 3: Para la integridad estructural, el ZPU-5000 no debe instalarse únicamente con los tornillos del panel frontal. Se requieren soportes laterales obligatorios para este equipo.

Tabla 1 - Módulos de E/S analógicas

Tipo de módulo	Descripción
AGM-420 *(VSM-IM/ZPU-AG)*	Señal de corriente procedente de sensores de espacio de aire • Rango de entrada nominal: de 4 a 20 mA (de CC a 1000 Hz) • Impedancia de entrada: 200 ohmios
CIM-420 *(VSM-IM/ZPU-4/20MA)*	Señal de corriente procedente de sensores de proximidad, temperatura, flujo magnético… y más • Rango de entrada nominal: de 4 a 20 mA (de CC a 1000 Hz) • Impedancia de entrada: 200 ohmios
VIM-5/5 *(VSM-IM/ZPU-5/5V)*	Señal de voltaje de los sensores de proximidad… y más • Rango de entrada nominal: -5 a +5 V (CC a 1000 Hz) • Impedancia de entrada: >10k ohmios
VIM-10/10 *(VSM-IM/ZPU-10/10V)*	Señal de voltaje de sensores de proximidad o desplazamiento… y más • Rango de entrada nominal: -10 a +10 V (CC a 1000 Hz) • Impedancia de entrada: >10k ohmios
VIM-2-18 *(VSM-IM/ZPU-2/-18V)*	Señal de un sensor de desplazamiento o proximidad de -2 a -18 V. • Rango de entrada nominal: -2 a -18 V (CC a 1000 Hz) • Impedancia de entrada: >10k ohmios
ICPM-1.13-500 *(VSM-IM/ZPU-500MVG)*	Señal ICP del acelerómetro piezoeléctrico • Sensibilidad de entrada: 500 mV/g (incluye fuente de corriente constante) • Rango de entrada nominal: 0 a 1,13 g (pico) 0,7 a 1000 Hz
ICPM-5.65-500 *(VSM-IM/ZPU-500MVG-5)*	Señal ICP del acelerómetro piezoeléctrico • Sensibilidad de entrada: 500 mV/g (incluye fuente de corriente constante) • Rango de entrada nominal: 0 a 5,65 g (pico) 0,7 a 1000 Hz
ICPM-1.13-100 *(VSM-IM/ZPU-100MVG-1)*	Señal ICP del acelerómetro piezoeléctrico • Sensibilidad de entrada: 100 mV/g (incluye fuente de corriente constante) • Rango de entrada nominal: 0 a 1,13 g (pico) 0,7 a 1000 Hz
ICPM-5.65-100 *(VSM-IM/ZPU-100MVG-5)*	Señal ICP del acelerómetro piezoeléctrico • Sensibilidad de entrada: 100 mV/g (incluye fuente de corriente constante) • Rango de entrada nominal: 0 a 5,65 g (pico) 0,7 a 1000 Hz
ICPM-28-3.94 *(VSM-IM/ZPU-VEL)*	Señal ICP del velocímetro piezoeléctrico • Sensibilidad de entrada: 3,94 mV/mm/s (incluye fuente de corriente constante) • Rango de entrada nominal: 0 a 28 mm/s (pico) 0,7 a 1000 Hz
FIM-40-100 *(VSM-IM/ZPU-FOA)*	Señal del acelerómetro FOA-100 o FOA-200 • Sensibilidad de entrada: 100 mV/g • Rango de entrada nominal: 0 a 40 g (pico) 30 a 1000 Hz
FIM-40-100 (LF) *(VSM-IM/ZPU-FOA-LF)*	Señal del acelerómetro FOA-100 o FOA-200 (baja frecuencia, aplicaciones mineras). • Sensibilidad de entrada: 100 mV/g • Rango de entrada nominal: 0 a 40 g (pico) 10 a 1000 Hz

DIMENSIONES





Vista de los módulos enchufables ZPU-5000

Panel de visualización que muestra información en tiempo real

CONDICIONES GENERALES PARA EL TRASLADO / ALMACENAMIENTO

Especificaciones válidas únicamente en el embalaje original de fábrica de VibroSystM.

- Traslado / Periodo corto de almacenamiento (< 3 meses) -20 a 60°C [-4 a 140°F], hasta 95% HR, sin condensación
- Periodo largo de almacenamiento 0 a 35°C [32 a 95°F], hasta 75% HR, sin condensación

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Número de producto	Descripción
VSM-ZPU5000 Incluido:	ZPU-5000 Multicanal con proceso de instrumentación y unidad de monitoreo/protección
VSM-IM/ZPU-COMM VSM-IM/ZPU-CTRL(/M)	Módulo de comunicación Módulo de control (Opción /M para la industria minera)
VSM-IM/ZPU-AG	”2-Ch.” Módulo de Entrada de Entrehierro
VSM-IM/ZPU-4/20MA	”2-Ch.” Módulo de Entrada de Corriente (4 a 20 mA)
VSM-IM/ZPU-5/5V	”2-Ch.” Módulo de Entrada de Voltaje (±5 V)
VSM-IM/ZPU-10/10V	”2-Ch.” Módulo de Entrada de Voltaje (± 10 V)
VSM-IM/ZPU-2/-18V	”2-Ch.” Vibración / Proximidad Módulo de Entrada (-2 a -18 V)
VSM-IM/ZPU-500MVG	”2-Ch.” Vibración / Aceleración Módulo de Entrada (ICP/500 mV/g)
VSM-IM/ZPU-500MVG-5	”2-Ch.” Vibración / Aceleración Módulo de Entrada (ICP/500 mV/g) (5,65 g)
VSM-IM/ZPU-100MVG-1	”2-Ch.” Vibración / Aceleración Módulo de Entrada (ICP/100 mV/g) (1,13 g)
VSM-IM/ZPU-100MVG-5	”2-Ch.” Vibración / Aceleración Módulo de Entrada (ICP/100 mV/g) (5,65 g)
VSM-IM/ZPU-VEL	”2-Ch.” Módulo de Entrada Vibración / Velocidad (ICP / 3.94 mV/mm/s)
VSM-IM/ZPU-FOA	”2-Ch.” Módulo de Entrada de Vibración / Aceleración (FOA)
VSM-IM/ZPU-FOA-LF	”2-Ch.” Módulo de entrada de vibración / aceleración (FOA) frecuencia baja

VibroSystM se reserva el derecho de cambiar las especificaciones para mejorar los productos sin previo aviso.
AVISO : Las marcas comerciales a las que se hace referencia en este documento son marcas comerciales y marcas registradas de VibroSystM Inc, o de terceros, y son propiedad de sus respectivos propietarios. Las marcas comerciales de terceros se usan únicamente con fines de identificación y no se debe interpretar como indicativo de ninguna relación o endoso de la parte de VibroSystM Inc. a dichos terceros.
© 2026 VibroSystM Inc. Todos los derechos reservados.