Sensor de vibración y temperatura de 3 ejes de alto rendimiento QM30VT3

Características

Obtenga información sobre el estado de las máquinas con el Sensor de vibración y temperatura de 3 ejes de alto rendimiento QM30VT3. Diseñado para monitorear y predecir continuamente las fallas de la maquinaria giratoria, este avanzado sensor permite aplicar estrategias de mantenimiento proactivas.

- **Monitoreo de precisión**: La detección de vibraciones en 3 ejes con un nivel de ruido ultrabajo de hasta 5.3 kHz detecta anomalías sutiles, desde el desgaste prematuro de los cojinetes hasta la desalineación.
- **Inteligencia práctica**: Proporciona datos de velocidad RMS, aceleración de alta frecuencia RMS y velocidad pico, preprocesados para el diagnóstico inmediato y la toma de decisiones.
- **Detección mejorada de fallas**: El modo envolvente de alta frecuencia identifica las fallas de los cojinetes con una precisión excepcional, incluso en entornos industriales difíciles.
- **Adaptable y robusto**: La configuración de FMax ajustable optimiza las capacidades de diagnóstico, mientras que su formato compacto de 30 mm se adapta perfectamente a cualquier configuración de máquina.
- **Construido para durar**: La carcasa de acero inoxidable o aluminio de calidad industrial garantiza la durabilidad en las condiciones más extremas, desde suelos de fábricas hasta instalaciones remotas.
- **Integración con VIBE-IQ®**: Utilice el algoritmo de aprendizaje automático de Banner para establecer la referencia de un activo y generar automáticamente umbrales y alertas.
- **Integración perfecta**: Se conecta sin esfuerzo a la radio Modbus de MultiHop o a cualquier red Modbus a través de RS-485, lo que simplifica la configuración de los umbrales de advertencia y alarma, y la retroalimentación de alertas; además, permite el acceso a los datos en tiempo real desde ubicaciones remotas y difíciles. Transforme su enfoque de mantenimiento con el sensor QM30VT3 y la tecnología inalámbrica de Sure Cross para una gestión rentable del estado de la máquina.

Para obtener información adicional, documentos actualizados y una lista de accesorios, visite el sitio web de Banner Engineering: www.bannerengineering.com.

Modelos

Modelos	Tipo de carcasa	Conexiones y cable	Entradas y salidas
QM30VT3-SS-MQP	Acero inoxidable 316L	Interfaz de RS-485 para comunicaciones Modbus RTU; cable de 150 mm (6 pulg.) con desconexión rápida (QD) M12 macho de 5 pines	Vibración y temperatura
QM30VT3-MQP	Aluminio		

El software de configuración del sensor SNAP SIGNAL ofrece una forma sencilla de gestionar la configuración del sensor, recuperar datos y mostrar visualmente los datos del sensor desde muchos sensores. El software de configuración del sensor se ejecuta en cualquier computadora con Windows y utiliza un cable adaptador para conectar el sensor a la máquina. Descargue la versión más reciente del software desde el sitio web de Banner Engineering: www.bannerengineering.com y seleccione **Software** de la lista desplegable **Productos**.

Configure este sensor utilizando el Software de configuración de sensores Snap Signal y USB a cable adaptador RS-485 para el modelo **BWA-UCT-900** (hoja de datos p/n 140377).

Información general

Tercer eje de alto rendimiento

El QM30VT3 de Banner utiliza un sensor digital MEMS para recopilar los datos de vibración. La densidad de ruido ultrabaja en los tres ejes garantiza datos precisos independientemente de la orientación del sensor para evitar que se tomen decisiones de mantenimiento debido a la mala tendencia de datos falsos. La mayoría de los sensores MEMS de 3 ejes solo ofrecen un perfil de ruido bajo en dos ejes, mientras que el tercer eje (normalmente el eje Z o el eje radial vertical) tiene una densidad de ruido dos o tres veces superior, lo que provoca que ese tercer eje tenga datos inexactos. Estos datos imprecisos llevan a tomar decisiones de mantenimiento sin que exista una verdadera falla.

Configuración del modo envolvente de alta frecuencia (HFE) o de demodulación

La envolvente de alta frecuencia (HFE) o la demodulación es un tipo de medición independiente y una técnica de procesamiento de señales muy sensible a los impactos de alta frecuencia y a la fricción.

La HFE puede ser útil para diagnosticar defectos en los cojinetes, los problemas de lubricación, la cavitación y las fallas en los engranajes. Estos tipos de fallas producen impactos/fuerzas de muy baja energía que pueden dificultar su detección en las fases iniciales con mediciones de vibraciones estándar, ya que pueden quedar ahogados por las fuerzas fundamentales de la máquina. El modo HFE determina las tendencias de los valores para detectar fallas tempranas, de modo que se pueda realizar el mantenimiento antes de que se produzca un evento de inactividad. Cuando se combina con una configuración de FMax más baja, la frecuencia de muestreo sigue siendo la máxima, pero el sensor toma una muestra mucho más larga. Estos datos se utilizan para determinar la tendencia de defectos tempranos en activos de baja velocidad que normalmente requerirían un acelerómetro ultrasónico especial. Cuando utilice el modo HFE, la configuración de Fmax a 3 o 4 para los tiempos de muestreo más largos de 2.4 segundos o 4.8 segundos. Para activar el modo HFE, ajuste el valor del registro 42059 en 0 para apagado o a 1 para encendido.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Configuración de FMax ajustable

El QM30VT3 cuenta con la configuración opcional para aumentar la resolución de frecuencia de la medición mediante la configuración de FMax ajustable.

La configuración de FMax permite que los usuarios controlen el equilibrio entre la resolución de frecuencia, el ancho de banda y la duración de la medición. La configuración de FMax más baja proporcionan una resolución de frecuencia más fina, pero reduce el ancho de banda total y aumenta el tiempo de medición, mientras que la configuración de FMax más alta amplía el rango de frecuencias, pero puede sacrificar la resolución. FMax es fundamental en el análisis de las vibraciones, porque determina la capacidad del sensor para detectar y caracterizar diferentes frecuencias de vibración, lo que resulta esencial para diagnosticar el estado de la maquinaria, identificar fallas y optimizar las estrategias de mantenimiento. Las mediciones de alta frecuencia solo están disponibles en la FMax predeterminada de 5300 Hz. Estas opciones se modifican en el registro 42058. Las opciones de FMax incluyen:

- 1 = 5300 Hz (resolución de 3.29 Hz, duración de la muestra de 300 ms)
- 2 = 2650 Hz (resolución de 1.65 Hz, duración de la muestra de 610 ms)
- 3 = 1300 Hz (resolución de 0.82 Hz, duración de la muestra de 1.215 segundos)
- 4 = 650 Hz (resolución de 0.41 Hz, duración de la muestra de 2.43 segundos)
- 5 = 325 Hz (resolución de 0.21 Hz, duración de la muestra de 4.86 segundos)

Integración de VIBE-IQ

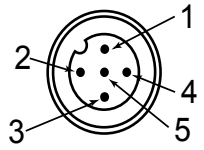
El servidor QM30VT3 utiliza el algoritmo de aprendizaje automático VIBE-IQ® para facilitar el análisis de los datos sobre vibraciones.

VIBE-IQ genera automáticamente una referencia de un activo, genera umbrales de advertencia y alarma, y establece indicadores de alerta para obtener información inmediata de posibles problemas. Esto simplifica enormemente el proceso para obtener información valiosa sobre el estado de un activo. Encontrará más información sobre el mapa de registros y la configuración de VIBE-IQ en el QM30VT3 en la nota técnica sobre VIBE-IQ del QM30VT3 en nuestra página web www.bannerengineering.com.

Cableado del QM30VT3 para alimentación y E/S

Los modelos QM30VT3-MQ están diseñados para su uso como servidores Modbus y se pueden conectar a cualquier red Modbus RS-485, incluidas las radios de datos MultiHop compatibles. Los modelos de cable desprendibles utilizan los colores de cable y las conexiones de sensor indicados.

Sensores Modbus QM30VT3

Conector macho M12 de 5 pines	Pin	Color del hilo	Conexiones del sensor
	1	Café (bn)	Alimentación de entrada (+): 10-30 V DC
	2	Blanco (wh)	RS-485/D1/B/+
	3	Azul (bu)	Tierra (-)
	4	Negro (bk)	RS-485/D0/A/-
	5	Gris (gy)	Sin conexión/no se utiliza

Registros de Modbus

Características de vibración

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
40001	Velocidad RMS del eje X (pulg./s) (6-1000 Hz)	0	6.5535	0	65535		-4
40002	Aceleración RMS de alta frecuencia del eje X (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40003	Velocidad RMS del eje Y (pulg./s) (6-1000 Hz)	0	6.5535	0	65535		-4
40004	Aceleración RMS de alta frecuencia del eje Y (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40005	Velocidad RMS del eje Z (pulg/s) (6-1000 Hz)	0	6.5535	0	65535		-4
40006	Aceleración RMS de alta frecuencia del eje Z (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40007	Temperatura (°F)	-327.68	327.67	-32768	32767		-2
40008	Aceleración de pico a pico de banda completa del eje X (G) (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40009	Aceleración de pico a pico de banda completa del eje Y (G) (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40010	Aceleración de pico a pico de banda completa del eje Z (G) (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40011	Aceleración pico de alta frecuencia del eje X (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40012	Aceleración pico de alta frecuencia del eje Y (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40013	Aceleración pico de alta frecuencia del eje Z (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40014	Factor de cresta de alta frecuencia del eje X (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3

Continued on page 3

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 2

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
40015	Factor de cresta de alta frecuencia del eje Y (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40016	Factor de cresta de alta frecuencia del eje Z (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40017	Curtosis de alta frecuencia del eje X (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40018	Curtosis de alta frecuencia del eje Y (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40019	Curtosis de alta frecuencia del eje Z (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40020	Factor de cresta de banda completa del eje X (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40021	Factor de cresta de banda completa del eje Y (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40022	Factor de cresta de banda completa del eje Z (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40023	Curtosis de banda completa del eje X (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40024	Curtosis de banda completa del eje Y (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40025	Curtosis de banda completa del eje Z (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40026	Frecuencia del componente de velocidad pico del eje X (Hz) (6-1000 Hz)	0	6553.5	0	65535		-1
40027	Frecuencia del componente de velocidad pico del eje Y (Hz) (6-1000 Hz)	0	6553.5	0	65535		-1
40028	Frecuencia del componente de velocidad pico del eje Z (Hz) (6-1000 Hz)	0	6553.5	0	65535		-1
40029	Indicador de marcha del motor	0	1	0	1		
40030	Frecuencia de aceleración pico de banda completa del eje X (Hz) (6-5300 Hz)	0	6553.5	0	65535		-1
40031	Frecuencia de aceleración pico de banda completa del eje Y (Hz) (6-5300 Hz)	0	6553.5	0	65535		-1
40032	Frecuencia de aceleración pico de banda completa del eje Z (Hz) (6-5300 Hz)	0	6553.5	0	65535		-1
40033	Aceleración* RMS de alta frecuencia (XYZ) de magnitud (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40034	Aceleración RMS de banda completa del eje X (G) (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40035	Aceleración RMS de banda completa del eje Y (G) (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40036	Aceleración RMS de banda completa del eje Z (G) (6-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40037	Velocidad RMS del eje X (mm/s) (6-1000 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40038	Aceleración RMS de alta frecuencia del eje X (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40039	Velocidad RMS del eje Y (mm/s) (6-1000 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40040	Aceleración RMS de alta frecuencia del eje Y (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40041	Velocidad RMS del eje Z (mm/s) (6-1000 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40042	Aceleración RMS de alta frecuencia del eje Z (G) (1000-5300 Hz)	0	65.535	0	65535		-3
40043	Temperatura (°C)	-327.68	327.67	-32768	32767		-2

Configuración de comunicación

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
40601	Velocidad en baudios (0 = 9.6k, 1 = 19.2k, 2 = 38.4k)	0	2	0	2	1	
40602	Paridad (0 = Ninguna, 1 = Impar, 2 = Par)	0	2	0	2	0	
40603	Dirección	1	247	1	247	1	

Configuración de muestreo de vibraciones

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
42002	Retraso de la medición de vibraciones (tiempo entre mediciones en ms)	500	65535	500	65535	500	-3

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Configuración de FMax

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
42058	Configuración de FMax (1 = 5300 Hz, 2 = 2650 Hz, 3 = 1300 Hz, 4 = 650 Hz, 5 = 325 Hz)	0	5	0	5	1	

Configuración de VIBE-IQ®

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
46001	Referencia inicial	0	1	0	1		
46002	Estado de adquisición de la referencia (0 = inactivo, 1 = inicio, 2 = adquisición de muestras, 3 = procesamiento, 4 = activo)	0	4	0	4		
46003	Muestras de referencia restantes	0	65535	0	65535		
46004	Comparación del umbral de velocidad (0 = "or", 1 = "and" comparación con el eje)	0	1	0	1		
46005	Comparación del umbral de aceleración (0 = "or", 1 = "and" comparación con el eje)	0	1	0	1		
46006	Velocidad de aceleración o/y umbral superado para la referencia (0 = No, 1 = Sí)	0	1	0	1		
46007	Número de muestras para la referencia	0	300	0	300	300	
46008	Frecuencia de muestras en segundos para la referencia	0	65535	0	65535	300	
46009	Configuración de fallas graves (nº de muestras consecutivas)	0	65535	0	65535	5	
46010	Configuración de fallas crónicas (nº de muestras utilizadas para el promedio móvil)	0	65535	0	65535	100	
46011	Unidades (0 = Imperial, 1 = Métrico)	0	1	0	1	0	
46012	Velocidad RMS de X del umbral en ejecución (la escala depende de las unidades)	-1	32767	0	32767	-1	
46013	Velocidad RMS de Y del umbral en ejecución (la escala depende de las unidades)	-1	32767	0	32767	-1	
46014	Velocidad RMS de Z del umbral en ejecución (la escala depende de las unidades)	-1	32767	0	32767	-1	
46015	Aceleración RMS HF de X del umbral en ejecución	-1	32767	0	32767	-1	-3
46016	Aceleración RMS HF de Y del umbral en ejecución	-1	32767	0	32767	-1	-3
46017	Aceleración RMS HF de Z del umbral en ejecución	-1	32767	0	32767	-1	-3
46018	Umbral de velocidad RMS de X para el valor de referencia (la escala depende de las unidades)			0	65535		
46019	Umbral de velocidad RMS de Y para el valor de referencia (la escala depende de las unidades)			0	65535		
46020	Umbral de velocidad RMS de Z para el valor de referencia (la escala depende de las unidades)			0	65535		
46021	Umbral de aceleración RMS HF de X para el valor de referencia	0	65.535	0	65535		-3
46022	Umbral de aceleración RMS HF de Y para el valor de referencia	0	65.535	0	65535		-3
46023	Umbral de aceleración RMS HF de Z para el valor de referencia	0	65.535	0	65535		-3
46024	Valor del umbral de advertencia de la velocidad RMS de X			0	65535		
46025	Valor del umbral de advertencia de la velocidad RMS de Y			0	65535		
46026	Valor del umbral de advertencia de la velocidad RMS de Z			0	65535		
46027	Valor del umbral de advertencia de aceleración RMS HF de X	0	65.535	0	65535		-3
46028	Valor del umbral de advertencia de aceleración RMS HF de Y	0	65.535	0	65535		-3
46029	Valor del umbral de advertencia de aceleración RMS HF de Z	0	65.535	0	65535		-3
46030	Valor del umbral de alarma de velocidad RMS de X			0	65535		
46031	Valor del umbral de alarma de velocidad RMS de Y			0	65535		
46032	Valor del umbral de alarma de velocidad RMS de Z			0	65535		
46033	Valor del umbral de alarma de aceleración RMS HF de X	0	65.535	0	65535		-3
46034	Valor del umbral de alarma de aceleración RMS HF de Y	0	65.535	0	65535		-3

Continued on page 5

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 4

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
46035	Valor del umbral de alarma de aceleración RMS HF de Z	0	65.535	0	65535		-3
46036	Umbral de advertencia de temperatura	-327.68	327.67	-32768	32767		-2
46037	Umbral de alarma de temperatura	-327.68	327.67	-32768	32767		-2

Mapas de bits de alerta para los registros 6038 y 6039

Dirección Modbus	Descripción	Rango mín. de E/S	Rango máx. de E/S	Registros de retención mín.	Registros de retención máx.	Valor predeterminado	Escala (exp)
46038	Palabra menos significativa de los indicadores de tiempo de ejecución de Vibe IQ (advertencia/alarma por bits)	0	65535	0	65535		
46038.0	Advertencia de falla grave de velocidad del eje X	0	1				
46038.1	Alarma de falla grave de velocidad del eje X	0	1				
46038.2	Advertencia de falla crónica de velocidad del eje X	0	1				
46038.3	Alarma de falla crónica de velocidad del eje X	0	1				
46038.4	Advertencia de falla grave de aceleración de alta frecuencia del eje X	0	1				
46038.5	Alarma de falla grave de aceleración de alta frecuencia del eje X	0	1				
46038.6	Advertencia de falla crónica de aceleración de alta frecuencia del eje X	0	1				
46038.7	Alarma de falla crónica de aceleración de alta frecuencia del eje X	0	1				
46038.8	Advertencia de falla grave de velocidad del eje Y	0	1				
46038.9	Alarma de falla grave de velocidad del eje Y	0	1				
46038.A	Advertencia de falla crónica de velocidad del eje Y	0	1				
46038.B	Alarma de falla crónica de velocidad del eje Y	0	1				
46038.C	Advertencia de falla grave de aceleración de alta frecuencia del eje Y	0	1				
46038.D	Alarma de falla grave de aceleración de alta frecuencia del eje Y	0	1				
46038.E	Advertencia de falla crónica de aceleración de alta frecuencia del eje Y	0	1				
46038.F	Alarma de falla crónica de aceleración de alta frecuencia del eje Y	0	1				
46039	Palabra más significativa de los indicadores de tiempo de ejecución de Vibe IQ (advertencia/alarma por bits)	0	65535	0	65535		
46039.0	Advertencia de falla grave de velocidad del eje Z	0	1				
46039.1	Alarma de falla grave de velocidad del eje Z	0	1				
46039.2	Advertencia de falla crónica de velocidad del eje Z	0	1				
46039.3	Alarma de falla crónica de velocidad del eje Z	0	1				
46039.4	Advertencia de falla grave de aceleración de alta frecuencia del eje Z	0	1				
46039.5	Alarma de falla grave de aceleración de alta frecuencia del eje Z	0	1				
46039.6	Advertencia de falla crónica de aceleración de alta frecuencia del eje Z	0	1				
46039.7	Alarma de falla crónica de aceleración de alta frecuencia del eje Z	0	1				
46039.8	Advertencia de temperatura	0	1				
46039.9	Alarma de temperatura	0	1				

Glosario de datos escalares

La siguiente lista define muchos de los parámetros disponibles en el sensor de vibración y temperatura QM30VT3 de Banner.

Velocidad

Mide la velocidad de una masa en movimiento o en vibración.

Se utiliza la velocidad en la parte de frecuencia más baja de la medición de vibraciones para indicar muchos tipos de fallas en la vibración, como desequilibrio, desalineación, pata coja, holgura, excentricidad, etc. El seguimiento continuo de la velocidad a lo largo del tiempo puede indicar estas fallas en una fase temprana.

Aceleración de alta frecuencia

Métrica útil para la detección precoz de fallas de alta frecuencia cuando se buscan fallas de cojinetes, cavitación, engranajes, roces del rotor, problemas de lubricación, etc.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Factor de cresta

Aceleración pico / Aceleración RMS. Esta relación sin unidades define el pico de una señal y se utiliza para predecir un impacto. El aumento del factor de cresta suele ser un indicador precoz de fallas en los cojinetes.

Curtosis

Medida estadística sin unidades de las colas en una distribución normal de los datos.

La curtosis representa la probabilidad o la frecuencia de valores que son extremadamente altos o bajos en comparación con la media. Los valores en torno a tres (3) indican una frecuencia de valores atípicos moderada (distribución normal); menos de tres (3) indica una frecuencia de valores atípicos más baja, y más de tres (3) indica una frecuencia de valores atípicos más alta.

Componente de frecuencia de velocidad/aceleración pico

Entrega la frecuencia en la que se produjo el pico más alto de velocidad o aceleración dentro del ancho de banda especificado. Puede ser útil para detectar las frecuencias fundamentales del motor o las frecuencias de falla a medida que aparecen.

Indicador de ejecución de activos

Utiliza los datos de aceleración medidos para determinar si el activo está funcionando o está fuera de línea.

Magnitud

$\sqrt{(X^2 + Y^2 + Z^2)}$; entrega la magnitud de los tres vectores y se utiliza específicamente para la medición de la aceleración de alta frecuencia, donde la dirección es menos importante y la tendencia del valor global de los datos se puede utilizar en un solo punto.

Instalación del sensor QM30VT3

Los sensores de vibración tienen una indicación de los ejes x, y, z en la cara del sensor. Normalmente, en el análisis de vibraciones, los tres ejes se denominan Axial (en línea con el eje del activo), Radial horizontal (paralelo al suelo), Radial vertical (perpendicular al suelo).

No todas las aplicaciones son idénticas, por lo que no todas las orientaciones serán iguales. Es importante documentar la dirección en la que está instalado cada eje para fines de etiquetado y diagnóstico.

Un ejemplo de instalación es instalar el sensor en el centro superior de un motor instalado horizontalmente con el eje X (paralelo al cable del sensor) en línea con el eje del motor o instalar el sensor con el eje Y (perpendicular al cable del sensor) perpendicular al eje en el eje radial horizontal y el eje Z (a través del plano del sensor) entrando o atravesando el motor en el eje radial vertical.

Para obtener los mejores resultados, instale el sensor lo más cerca posible del cojinete del motor. Si esto no es posible, instale el sensor en una superficie que esté en conexión rígida con las características de vibración del motor.

El uso de una cubierta u otra ubicación de montaje flexible puede reducir la precisión o la capacidad de detectar ciertas características de vibración. Tras determinar la dirección y la ubicación del sensor, instálelo para obtener la mayor precisión posible en la detección de vibraciones.

Opción de montaje	Tipo de carcasa de QM30	Descripción
BWA-QM30-FTAL (incluido con el modelo de carcasa de aluminio)	Aluminio	Si está disponible, la instalación directa del soporte en el motor mediante un tornillo de 1/4-28 × 1/2 pulgadas proporciona una superficie rígida con la máxima precisión y la respuesta de frecuencia del sensor. Esta opción de instalación ofrece flexibilidad para futuros movimientos del sensor y del soporte. Otra opción de instalación es utilizar un epoxi para adherir el soporte al motor. Banner recomienda utilizar un epoxi diseñado para el montaje de acelerómetros, como Loctite Depend 330 y el activador 7388. Usar epoxi para unir el soporte a un motor ofrece una instalación permanente del soporte al que se puede fijar el sensor. Esta solución de montaje más rígida garantiza una de las mejores precisiones y respuestas en frecuencia del sensor, pero no es flexible para futuros ajustes. Una tercera opción es utilizar la cinta adhesiva de conductividad térmica incluida. Esto suele ofrecer un tipo de montaje más que suficiente, pero presenta flexión adicional que reduce la precisión.
BWA-QM30-FTSS (se incluye con los modelos de acero inoxidable)	Acero inoxidable	
BWA-QM30-CEAL (soporte curvo fijado pegado con epoxi al motor)	Aluminio	Este soporte de aluminio ligero ofrece una conexión estrecha con el motor con rebordes para unirse a las superficies curvas y garantizar un ajuste firme. El soporte se fija con epoxi al motor y el sensor se atornilla al soporte.
BWA-QM30-FMSS (soporte magnético plano)	Aluminio y acero inoxidable	Proporciona un montaje sólido, fuerte y ajustable a un motor, pero con la superficie curva de un motor es posible que no proporcione la mejor conexión si el motor es demasiado pequeño para que el imán consiga una conexión completa con la carcasa del motor. Los soportes magnéticos son susceptibles de sufrir una rotación accidental o un cambio en la ubicación del sensor si alguna fuerza externa golpea o desplaza el sensor. Esto puede provocar un cambio en la información del sensor que difiera de los datos de la tendencia temporal desde la ubicación anterior. El soporte es de acero inoxidable y el imán es de neodimio.
BWA-QM30-CMAL (soporte magnético de superficie curva)	Aluminio y acero inoxidable	Ofrece un soporte sólido, fuerte y ajustable a un motor, pensado para su uso cuando el soporte magnético plano no tiene una buena conexión con la superficie del motor. Los soportes magnéticos son susceptibles de sufrir una rotación accidental o un cambio en la ubicación del sensor si alguna fuerza externa golpea o desplaza el sensor. Esto puede provocar un cambio en la información del sensor que difiera de los datos de la tendencia temporal desde la ubicación anterior. El soporte es de aluminio y el imán es de samario-cobalto.
BWA-QM30-FSALR (soporte robusto de liberación rápida)	Aluminio	Este soporte de aluminio más grande se instala en el motor con un tornillo de 1/4-28 × 1/2 pulgada para proporcionar una conexión rígida al motor. En el lado derecho o izquierdo, se aprieta a mano un tornillo de fijación para fijar el sensor al soporte, lo que permite soltar e instalar rápidamente un sensor en comparación con otras opciones de montaje.

Continued on page 7

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Continued from page 6

Opción de montaje	Tipo de carcasa de QM30	Descripción
BWA-QM30-FSSSR (soporte robusto de liberación rápida)	Acero inoxidable	Este soporte de acero inoxidable más grande se instala en el motor con un tornillo de 1/4-28 × 1/2 pulgada para proporcionar una conexión rígida al motor. Se aprieta a mano un tornillo de fijación para fijar el sensor al soporte, lo que permite soltar e instalar rápidamente un sensor en comparación con otras opciones de montaje.

Especificaciones

Voltaje de alimentación

3.6 V DC a 5.5 V DC o 10 a 30 V DC

Corriente

Comunicación activa: 9 mA a 30 V DC

Comunicación

Interfaz: serie RS-485

Protocolo: Modbus RTU

Velocidad en baudios: 9.6k, 19.2k (predeterminado) o 38.4k

Formato de datos: 8 bits de datos, sin paridad (predeterminado), 1 bit de parada (paridad par o paridad impar disponible)

Opción de montaje

Se puede instalar el sensor mediante diversos métodos, como tornillo hexagonal M4 × 0.7, epoxi, cinta térmica o soporte magnético.

Impacto mecánico

MIL-STD-202G, método 213B, condición I (100 G 6x a través de los ejes X, Y y Z, 18 impactos), con el dispositivo en operación

Certificaciones

CE

Sensor de vibración

Tipo de sensor: MEMS digital de ruido ultrabajo

Número de ejes: 3

Rango de medición: ±16 G, 0 a 65.5 mm/s o 0 a 6.5 pulg./s RMS

Rango de frecuencia: 6 Hz a 5.3 kHz

Precisión: ±5 % a 25 °C

Frecuencia de muestreo: 26.80 kHz (predeterminada)

Longitud de registro de la forma de onda temporal: 4096 puntos

Líneas de resolución FFT: 1600

Configuración de FMax (duración de la muestra): 5300 Hz (predeterminado 300 ms), 2650 Hz (610 ms), 1300 Hz (1.215 s), 650 Hz (2.43 s) o 325 Hz (4.865 s)

Sensor de temperatura

Rango de medición: −40 °C a +105 °C (−40 °F a +221 °F)

Resolución: ±1 °C (±1.8 °F)

Precisión: ±3 °C (±5.4 °F)

El funcionamiento del sensor a voltajes más altos y frecuencias de muestreo más rápidas puede inducir un calentamiento interno que puede reducir la precisión.

Índice de protección ambiental

Carcasa de aluminio: IP67

Carcasa de acero inoxidable: IP69K según DIN 40050-9

Temperatura de operación

−40 °C a +105 °C (−40 °F a +221 °F) (1)

(1) Operar los equipos en las condiciones máximas de funcionamiento durante períodos extendidos puede reducir la vida útil del dispositivo.

ADVERTENCIA:

- **No use este dispositivo para protección del personal**
- El uso de este dispositivo para protección del personal podría provocar lesiones graves o la muerte.
- Este dispositivo no incluye el circuito redundante con auto monitoreo necesario para permitir su uso en las aplicaciones de seguridad de personal. Una falla o un desperfecto del dispositivo puede causar una condición de salida energizada (encendido) o desenergizada (apagado).

FCC Parte 15 Clase A para radiadores no intencionados

Este equipo ha sido probado y cumple con los límites para un dispositivo digital de Clase A, de conformidad con la Parte 15 del Reglamento de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, usa y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y usa de acuerdo con el manual de instrucciones, puede causar interferencias dañinas a las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá corregirlas por su cuenta.

(Parte 15.21) Cualquier cambio o modificación no expresamente aprobado por el fabricante puede anular la autoridad del usuario para operar el equipo.

Industry Canada ICES-003(A)

This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

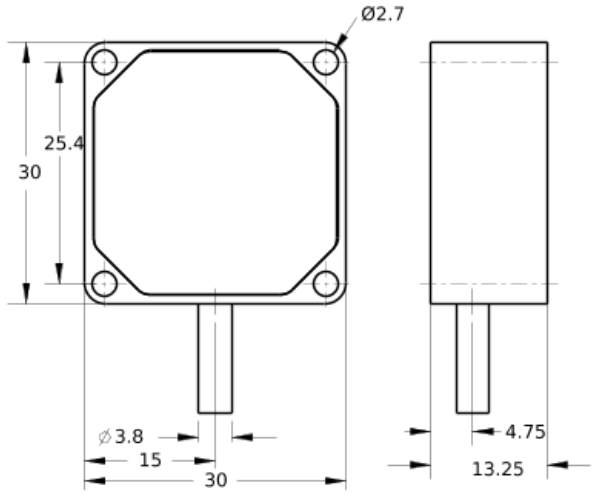
Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(A). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

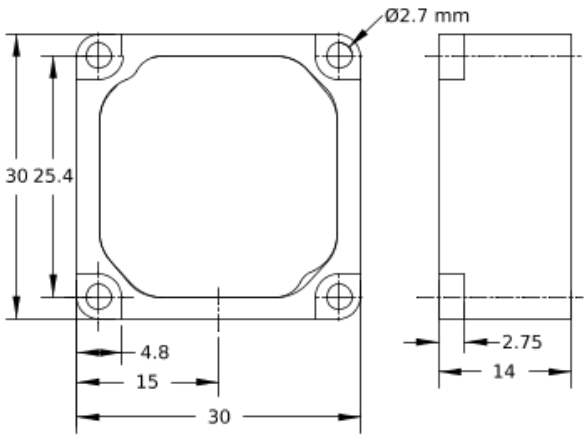
Dimensiones

Todas las mediciones se mencionan en milímetros (pulgadas), a menos que se indique lo contrario. Las medidas facilitadas están sujetas a cambios.

Modelo de aluminio



Modelos de acero inoxidable



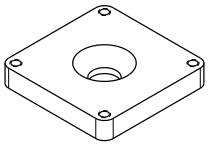
Accesorios

Soportes

Se incluye el soporte **BWA-QM30-FTAL** con los modelos de sensor de aluminio. Se incluye el soporte **BWA-QM30-FTSS** con los modelos de acero inoxidable. Todos los demás soportes están disponibles, pero no se incluyen con el sensor.

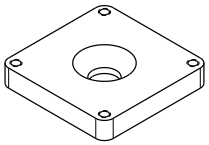
BWA-QM30-FTSS

- Utilícelo cuando mida vibraciones de alta frecuencia o cuando instale el sensor en superficies curvas
- Incluye soporte de acero inoxidable, cuatro tornillos de montaje y un montaje de tornillo ¼-28 ×1/2
- 30 mm × 30 mm
- **Consulte la Guía de inicio rápido del montaje del soporte para obtener instrucciones de instalación (p/n 213323)**



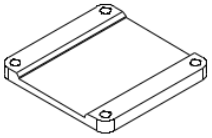
BWA-QM30-FTAL

- Utilícelo cuando mida vibraciones de alta frecuencia o cuando instale el sensor en superficies curvas
- Incluye soporte de aluminio, cuatro tornillos de montaje, un soporte de tornillo ¼-28 × 1/2 y una pieza de cinta adhesiva de conductividad térmica 3M™
- 30 mm × 30 mm
- **Consulte la Guía de inicio rápido del montaje del soporte para obtener instrucciones de instalación (p/n 213323)**



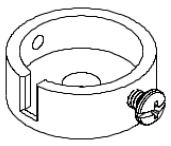
BWA-QM30-CEAL

- Montaje con epoxi para superficies curvas
- Aluminio
- Juego de cinco soportes



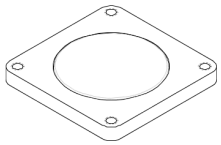
Soporte de liberación rápida para superficies planas (acero inoxidable) BWA-QM30-FSSSR

- Soporte circular con tornillo central para fijar el soporte al motor
- Tornillo de fijación lateral para montaje de liberación rápida del sensor al soporte
- Acero inoxidable

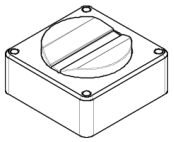


© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

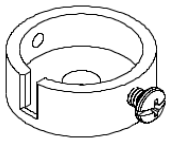
BWA-QM30-FMSS
- Incluye soporte de montaje magnético y cuatro tornillos de montaje (dos juegos de tornillos de montaje para los modelos de aluminio y acero inoxidable)
- 30 mm × 30 mm
- **Consulte la Guía de inicio rápido del montaje del soporte para obtener instrucciones de instalación (p/n 213323)**



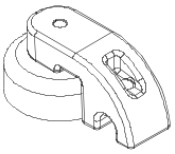
BWA-QM30-CMAL
- Soporte magnético para superficies curvas
- 30 mm × 30 mm, 14.4 mm de espesor
- Incluye cuatro tornillos de cabeza hueca de M2.5 × 16 mm
- **Consulte la Guía de inicio rápido del montaje del soporte para obtener instrucciones de instalación (p/n 213323)**



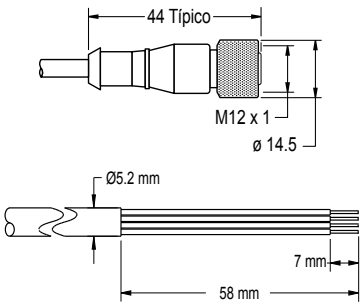
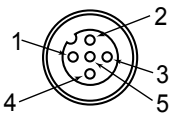
Soporte de liberación rápida para superficies planas (aluminio) BWA-QM30-FSALR
- Soporte circular con tornillo central para fijar el soporte al motor
- Tornillo de fijación lateral para montaje de liberación rápida del sensor al soporte
- Aluminio

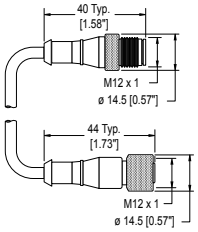
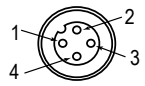
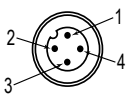


BWA-QM30CAB-MAG
- Soporte de colocación del cable magnético QM30 **BWA-BK-027**
- Broche de presión de polipropileno con soporte magnético para fijar los cables QM30
- Juego de diez soportes en cada paquete



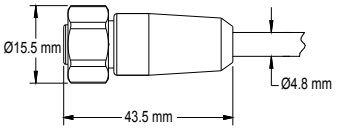
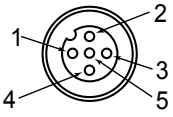
Cables conectores

Cables conectores M12 hembra de 4 pines de terminación única				
Modelo	**Longitud**	**Dimensiones (mm)**	**Disposición de pines (hembra)**	
BC-M12F4-22-1	1 m (3.28 pies)			1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Sin usar
BC-M12F4-22-2	2 m (6.56 pies)			
BC-M12F4-22-5	5 m (16.4 pies)			
BC-M12F4-22-8	8 m (26.25 pies)			
BC-M12F4-22-10	10 m (30.81 pies)			
BC-M12F4-22-15	15 m (49.2 pies)			
BC-M12F4-22-20	20 m (65.61 pies)			
BC-M12F4-22-25	25 m (82.02 pies)			
BC-M12F4-22-30	30 m (98.42 pies)			

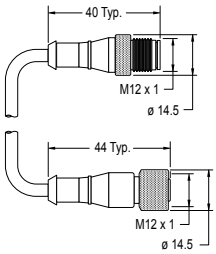
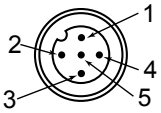
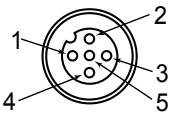
Cables conectores M12 hembra de 4 pines con código A y doble terminación a M12 macho				
Modelo	**Longitud**	**Dimensiones (mm)**	**Disposiciones de pines**	
BC-M12F4-M12M4-22-1	1 m (3.28 pies)		Hembra  Macho 	1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro
BC-M12F4-M12M4-22-2	2 m (6.56 pies)			
BC-M12F4-M12M4-22-3	3 m (9.84 pies)			
BC-M12F4-M12M4-22-4	4 m (13.12 pies)			
BC-M12F4-M12M4-22-5	5 m (16.4 pies)			
BC-M12F4-M12M4-22-10	10 m (30.81 pies)			
BC-M12F4-M12M4-22-15	15 m (49.2 pies)			

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

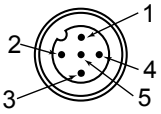
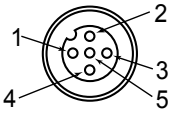
Cables conectores M12 hembra de 5 pines de terminación única de acero inoxidable y resistentes a lavado a presión

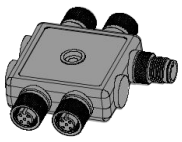
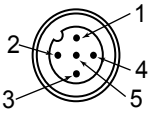
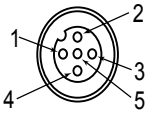
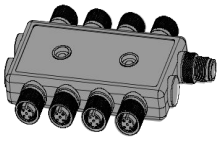
Modelo	Longitud	Estilo	Dimensiones	Disposición de pines (hembra)
MQDC-WDSS-0506	2 m (6.56 pies)	Recto		 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris
MQDC-WDSS-0515	5 m (16.4 pies)			
MQDC-WDSS-0530	9 m (29.5 pies)			

Cables conectores M12 hembra de 5 pines de doble terminación a M12 macho de acero inoxidable y resistentes a lavado a presión

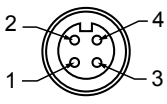
Modelo	Longitud	Estilo	Dimensiones	Disposición de pines (macho)	Disposición de pines (hembra)
MQDEC-WDSS-505SS	1.52 m (4.99 pies)	Macho recto/Hembra recto			
MQDEC-WDSS-510SS	3.05 m (10 pies)			1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul	4 = Negro 5 = Gris
MQDEC-WDSS-515SS	4.57 m (15 pies)				

Divisor en T M12 hembra de 5 pines a M12 macho

Modelo		Disposición de pines (macho)	Disposición de pines (hembra)
CSB-M1250M1250-T • Dos conectores hembra M12 de desconexión rápida de 5 pines • Un conector macho M12 de desconexión rápida de 5 pines • Cableado paralelo		 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris	 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris

Modelo		Disposición de pines (macho)	Disposición de pines (hembra)
Bloque de empalme moldeado **R50-4M125-M125Q-P** • Cuatro conectores integrales hembra M12 de desconexión rápida de 5 pines • Un conector integral macho M12 de desconexión rápida de 5 pines • Cableado paralelo • Documentación del producto (p/n 227974)		 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris	 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro 5 = Gris
Bloque de empalme moldeado **R95-8M125-M125Q-P** • Ocho conectores integrales hembra M12 de desconexión rápida de 5 pines • Un conector integral macho M12 de desconexión rápida de 5 pines • Cableado paralelo • Documentación del producto (p/n 227974)			

M12 RS-485 hembra de 4 pines a cable conector con adaptador USB, con enchufe de pared

Modelo	Longitud	Estilo	Dimensiones	Disposición de pines (hembra)
BWA-UCT-900	1 m (3.28 pies)	Recto		 1 = Café 2 = Blanco 3 = Azul 4 = Negro

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com

Garantía limitada de Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiza que sus productos están libres de defectos de material y mano de obra durante un año a partir de la fecha de envío. Banner Engineering Corp. reparará o reemplazará sin cargo cualquier producto de su fabricación que, al momento de ser devuelto a la fábrica, haya estado defectuoso durante el período de garantía. Esta garantía no cubre los daños o responsabilidad por el mal uso, abuso, o la aplicación inadecuada o instalación del producto de Banner.

ESTA GARANTÍA LIMITADA ES EXCLUSIVA Y REEMPLAZA A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, SEAN EXPRESAS O IMPLÍCITAS (INCLUIDA, SIN LIMITACIÓN, CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIABILIDAD O ADECUACIÓN PARA UN FIN ESPECÍFICO), Y SE DERIVEN DE LA EJECUCIÓN, NEGOCIACIÓN O USO COMERCIAL.

Esta Garantía es exclusiva y se limita a la reparación o, a juicio de Banner Engineering Corp., el reemplazo. **EN NINGÚN CASO, BANNER ENGINEERING CORP. SERÁ RESPONSABLE ANTE EL COMPRADOR O CUALQUIER OTRA PERSONA O ENTIDAD POR COSTOS ADICIONALES, GASTOS, PÉRDIDAS, PÉRDIDA DE GANANCIAS NI DAÑOS IMPREVISTOS, EMERGENTES O ESPECIALES QUE SURJAN DE CUALQUIER DEFECTO DEL PRODUCTO O DEL USO O INCAPACIDAD DE USO DEL PRODUCTO, YA SEA QUE SE DERIVE DEL CONTRATO O GARANTÍA, ESTATUTO, AGRAVIO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA, NEGLIGENCIA O DE OTRO TIPO.**

Banner Engineering Corp. se reserva el derecho a cambiar, modificar o mejorar el diseño del producto sin asumir obligaciones ni responsabilidades en relación con productos fabricados anteriormente por Banner Engineering Corp. Todo uso indebido, abuso o aplicación o instalación incorrectas de este producto, o el uso del producto en aplicaciones de protección personal cuando este no se ha diseñado para dicho fin, anulará la garantía. Cualquier modificación a este producto sin la previa aprobación expresa de Banner Engineering Corp anulará las garantías del producto. Todas las especificaciones publicadas en este documento están sujetas a cambios; Banner se reserva el derecho de modificar las especificaciones del producto o actualizar la documentación en cualquier momento. Las especificaciones y la información de los productos en idioma Inglés tienen prioridad sobre la información presentada en cualquier otro lenguaje. Para obtener la versión más reciente de cualquier documentación, consulte: www.bannerengineering.com.

Para obtener información de patentes, consulte www.bannerengineering.com/patents.

© Banner Engineering Corp. Todos los derechos reservados. www.bannerengineering.com