

Transmisor de velocidad sísmica de 4 mA a 20 mA ST5484E

Hoja de datos

DESCRIPCIÓN GENERAL

El ST5484E es un transmisor de velocidad sísmica autónomo que, en un único paquete, incorpora un acelerómetro piezoeléctrico, un integrador de señal, un detector de pico RMS y un acondicionador de señal de 4 mA a 20 mA. Se puede montar directamente sobre la carcasa de una máquina o sobre la caja de rodamientos sin necesidad de la intervención de un equipo acondicionador de señal. La amplitud de la señal de aceleración integrada (velocidad) se convierte en una señal proporcional de 4 mA a 20 mA compatible con los instrumentos de control de procesos industriales, como los sistemas PLC, DCS y SCADA, que proporcionan capacidades respecto a tendencias o alarmas para una estrategia simplificada de monitoreo de vibraciones.

Si se eligen las opciones de conector por cable flexible o por bloque de terminales, el transmisor no necesita una carcasa de protección ambiental separada y acepta el conducto directamente. Para reducir el costo de instalación se pueden utilizar barreras en instalaciones de seguridad intrínseca, o realizar el cableado directo a las conexiones de conducto a prueba de explosión para instalaciones de este tipo.



¿Necesita una pantalla en el lugar?

Si se requiere la indicación continua en el lugar de los niveles de vibración en el transmisor, el ST5491E de Metrix proporciona estas capacidades. Los elementos de detección y transmisión son similares a los del ST5484E, pero la unidad incluye una pantalla LCD práctica de 2-½ dígitos en un codo de conducto integral, y es apta para su uso en entornos con temperaturas de -10 °C a +70 °C. Consulte la hoja de datos 1004598 de Metrix para obtener información sobre pedidos y el detalle de las especificaciones.

APLICACIONES

Un transmisor de vibraciones puede ser el instrumento apropiado en el caso de aplicaciones en las que no se puede garantizar un sistema de monitoreo independiente.

El ST5484E maneja mediciones de vibración de propósito general en una amplia gama de maquinarias giratorias y recíprocas con velocidades de rotación de 120 rpm y 6000 rpm. Las mediciones sísmicas son aptas para máquinas con rodamientos de elementos rodantes porque la vibración del eje, en esas máquinas, por lo general se transmite directamente a través del rodamiento a la carcasa de este último sin amortiguación ni atenuación sustancial. Los transductores sísmicos también pueden medir la vibración que no se origina en el eje, como la relativa al desgaste y los defectos de los rodamientos, a los problemas de la base o la cimentación, la resonancia de las tuberías acopladas a la máquina, etc.



Cables flexibles
(Opción D = 0, 1, 5 o 6)
(la imagen muestra un modelo de 2 hilos; también viene de 4 hilos)



Bloque de terminales de 4 pines
(Opción D = 3)



Bloque de terminales de 2 pines
(Opción D = 2)



Conector MIL de 2 pines
(Opción D = 4)



¿Por qué medir la velocidad?

Los niveles de aceleración y desplazamiento se ven, en gran medida, afectados por las frecuencias a las que la vibración tiene lugar; a diferencia de los niveles de velocidad que se ven menos afectados. Por lo tanto, si bien las mediciones de aceleración, velocidad y desplazamiento están interrelacionadas matemáticamente, las mediciones de velocidad sísmica tienden a ser más consistentes en un amplio rango de frecuencias que el desplazamiento o la aceleración. De forma consecuente, las mediciones de velocidad de banda ancha (a veces denominadas “generales” o “no filtradas”) son apropiadas para monitorear varias máquinas como un indicador confiable de la energía de vibración perjudicial, con la notable excepción de las máquinas con rodamientos de película de fluido, en las que generalmente las sondas de proximidad de observación del eje son más adecuadas.

El desplazamiento de la carcasa no es una medición práctica para realizarse de manera directa y en general es simplemente una medición de velocidad sísmica integrada. En consecuencia, la decisión primaria al seleccionar un sensor sísmico será determinar si se desea medir la velocidad o la aceleración de la carcasa. Como se observó anteriormente, la velocidad de la carcasa será a menudo más apropiada porque tiende a ser un indicador más confiable de la energía vibratoria perjudicial en un espectro amplio de frecuencias para maquinarias de velocidad baja a media.



NOTA: para máquinas con rodamientos de película de fluido, las sondas de proximidad de observación del eje proporcionarán mediciones de vibración más efectivas que los transductores sísmicos debido a la dinámica del rotor de la máquina y a la atenuación de la energía vibratoria a través de una barrera de película de fluido. Por consiguiente, Metrix recomienda y proporciona sondas de proximidad y transmisores de 4 mA a 20 mA o sistemas de monitoreo para dichas aplicaciones.

Para máquinas con rodamientos de elementos rodantes que roten a más de 6000 rpm o cuando haya vibración impulsiva de la carcasa, es posible que la aceleración sea una medición más adecuada. En esas situaciones, se recomienda la consulta a un profesional de ventas de Metrix que revisará la aplicación y lo ayudará en la selección del tipo de transductor correcto y transmisor asociado o sistema de monitoreo.

CARACTERÍSTICAS:

- **Inmunidad contra RFI/EMI:** el diseño de circuito mejorado y las técnicas de instalación filtran enérgicamente los ruidos de fuentes comunes, como las radios portátiles.
- **Excelente resistencia a la humedad:** la versión del conector MIL de 2 pines está herméticamente sellada para ofrecer una caja de clasificación IP67. Las versiones de cables flexibles y bloque de terminales están completamente encapsuladas y se clasifican como IP66 cuando se instalan con el codo de conducto opcional IEC.
- **Aprobaciones para áreas peligrosas:** aprobaciones disponibles por parte de América del Norte (CSA), de Brasil (INMETRO) y de Europa (ATEX e IEC).
- **Disponibilidad de señal dinámica:** versiones de 2 hilos que proporcionan una señal proporcional de velocidad de 4 mA a 20 mA para una fácil conexión a PLC, DCS y otros sistemas de control de plantas. Las versiones opcionales de 4 hilos¹ también suministran la señal de aceleración bruta (100 mV/g) para el uso con recolectores y analizadores de datos de vibración.
- **Variedad de opciones de conexión:** cables flexibles, bloque de terminales y conectores tipo MIL disponibles.
- **Listo para conducto²:** las opciones de bloque de terminales y cables flexibles tienen rosas para conductos arriba del sensor. No se necesitan carcasas especiales para la conexión del conducto.
- **Diseño industrial robusto:** la construcción robusta ofrece una durabilidad destacada; la protección contra la tensión de la carcasa y la base incorporada ayudan a asegurar que la torsión excesiva entre sensor y máquina, o entre sensor y conducto, no dañe las partes internas ni el cuerpo.
- **Opciones de filtro de paso bajo y alto:** el ST5484E se puede pedir a fábrica según una amplia variedad de opciones de filtro de paso alto y bajo para ajustar a medida con precisión la banda sobre la que se mide la vibración.
- **Cableado de polaridad independiente:** la tecnología patentada IPT[®] de Metrix permite conectar la alimentación en bucle sin tener en cuenta la polaridad de la tensión, y así se reducen los errores de cableado en campo y se asegura que la salida de aceleración bruta¹ no esté invertida de fase.
- **Múltiples opciones de montaje:** están disponibles las opciones de pasadores de montaje integrales y extraíbles en tamaños de roscas de sistema métrico e inglés; también se ofrecen adaptadores de montaje de base plana.
- **Alimentación en bucle:** funciona sobre corriente nominal de 24 V_{cc} suministrada por bucle de corriente de 4 mA a 20 mA.
- **Amplio rango de tensión de alimentación:** acepta tensiones de alimentación en bucle de 11 V_{cc} a 29.6 V_{cc} (intrínsecamente seguros) o de 30.0 V_{cc} (a prueba de explosión y no inflamable).

- **Detección de amplitud RMS:** mide la media cuadrática (RMS) de la amplitud de vibración. Hay opciones disponibles para RMS verdadera o RMS escalada (RMS × √2) para el “pico derivado”.
- **Varios rangos de escala completa:** los rangos de escala completa incluidos en la opción AAA reflejan los pedidos con mayor frecuencia, sin embargo, hay muchos otros disponibles (pero son demasiados como para enumerarlos). Consulte a la fábrica en el caso de aplicaciones que requieran otros rangos de escala completa.

Notas:

1. La señal de aceleración bruta dinámica solo está disponible en versiones de 4 hilos (opciones de pedido D = 1 y D = 3).
2. Metrix recomienda conductos flexibles (en lugar de sólidos) cuando sea posible. Los conductos sólidos pueden introducir fuerzas de precarga sobre el sensor y alterar la respuesta de vibración del sensor.

ESPECIFICACIONES

Todas las especificaciones corresponden a una temperatura de +25 °C (+77 °F) y a una tensión de +24 V_{cc}, salvo que se especifique otro.

| Entradas | |
|---|---|
| Tensión de alimentación (Consulte también la nota debajo de resistencia máxima de bucle) | 11 V _{cc} a 29.6 V _{cc} (24 V _{cc} nominal) (intrínsecamente seguro); 11 V _{cc} a 30 V _{cc} (24 V _{cc} nominal) (a prueba de explosión y no inflamable). El circuito de puente de diodo de polaridad independiente con tecnología IPT [®] patentada de Metrix permite conectar la tensión sin tener en cuenta la polaridad. |
| Aislamiento circuito a caja | 500 Vrms |
| Salidas | |
| 4 mA a 20 mA | Proporcional al rango de escala completa de velocidad (4 mA = 0 vibración, 20 mA = vibración de escala completa) |
| Resistencia máxima del bucle de 4 mA a 20 mA | $R_L = 50 \times (V_s - 11) \text{ W}$ donde V_s = tensión de alimentación en los terminales del transmisor. NOTA: por cada 50 W de resistencia en el bucle de 4 mA a 20 mA debe haber disponible 1 V _{cc} por encima de la tensión de alimentación mínima (11 V _{cc}) en los terminales del transmisor. Por ejemplo, 12V _{cc} en los terminales del transmisor permitirán una resistencia del bucle a 50 Ω; 30 V _{cc} en los terminales del transmisor permitirán una resistencia del bucle de 950 Ω. Para las aplicaciones que sean intrínsecamente seguras, el uso de una barrera Zener pasiva ocasionará una caída de tensión de aproximadamente 8.1 voltios en la barrera, y la tensión de alimentación del bucle se limita a 26 V _{cc} . Por lo tanto, con barreras pasivas y una alimentación de 26 V _{cc} , la tensión máxima disponible en el transmisor será de 17.9 V _{cc} y la resistencia máxima del bucle será de 345 Ω. |
| Señal dinámica | Aceleración de 100 mV/g (10.2 mV/m/s ²), filtrada a la misma banda de frecuencia como velocidad proporcional (consulte las opciones de pedido E y F). |

| | |
|---|--|
| Impedancia de salida de la señal dinámica | 10 kΩ NOTAS: 1. La salida de señal dinámica está protegida contra cortocircuito por una resistencia de 10 kΩ, lo que da como resultado una impedancia de salida relativamente alta. Muchos recolectores y analizadores de datos tienen impedancias de entrada relativamente bajas (100 kΩ o menos) que cargarán esta salida dinámica y atenuarán la señal un 10 % o más. Consulte la tabla 1 para obtener información sobre atenuación porcentual y dB para diferentes impedancias de carga. 2. Dado que el ST5484E es un dispositivo alimentado por bucle con baja potencia de funcionamiento, la salida de la señal dinámica requiere un amplificador de amortiguación para recorridos de cables de más de 16 pies de largo (5 metros). Los recorridos de cables de mayor longitud también introducirán una capacitancia de cable distribuida que actúa como un filtro de paso bajo atenuando el contenido de la señal de alta frecuencia. En tales circunstancias, comuníquese con la fábrica para obtener ayuda y seleccionar un cable de baja capacitancia apropiado. |
| Impedancia de carga mínima recomendada (carga Z) para la conexión de la señal dinámica | 500 kΩ (Consulte también la nota 1 anterior) |
| Procesamiento de la señal | |
| Respuesta de frecuencia (banda de paso de +/-3 dB) | 2 Hz a 1500 Hz (estándar) 2 Hz a 2000 Hz (opcional) |
| Frecuencia de corte del filtro de paso alto opcional | 5, 10, 20, 50, 100 o 200 Hz (se debe especificar al momento del pedido) |
| Atenuación de filtro de paso alto | 12 dB/octava |
| Frecuencia de corte del filtro de paso bajo opcional | 230, 250, 350, 450, 500, o 1000 Hz (se debe especificar al momento del pedido) |
| Atenuación del filtro de paso bajo | 12 dB/octava |
| Precisión | ± 2.5 % (dentro de la banda de paso) ± 4 % (en frecuencias de corte) |
| Escala completa máxima | 5.0 in/seg. (otros a pedido) |
| Escala completa mínima | 0.5 in/seg. (otros a pedido) |
| Unidades de rango de escala completa | • in/seg. (estándar) • mm/seg. (disponible a pedido) |
| Detección de amplitud | Detector RMS verdadera; se puede pedir de escala completa con unidades RMS verdadera o RMS escalada ($RMS \times \sqrt{2}$) para mediciones de "pico derivado". Consulte la opción de pedido AAA. |

| Especificaciones físicas | |
|--------------------------------------|---|
| Temperatura de funcionamiento | -40 °C a +100 °C (-40 °F a +212 °F) |
| Peso | 0.9 lb (0.36 kg) |
| Dimensiones | Consulte las figuras 1 y 2 en la página 8 |
| Eje sensible | Igual que el pasador de montaje |
| Orientación del eje | Cualquiera |
| Material de la caja | <ul style="list-style-type: none"> • acero inoxidable 303 (estándar) • acero inoxidable 316L (opcional) |
| Clasificación de la caja | Conector estilo MIL (opción D = 4) <ul style="list-style-type: none"> • IP67 y NEMA 4X Conectores de cables flexibles y bloque de terminales (opción D = 4): <ul style="list-style-type: none"> • IP66 cuando se utiliza con los siguientes codos de conducto: 8200-001-IEC, 8200-002-IEC, 8200-003-IEC, 8200-008-IEC, 8200-009-IEC • Sin clasificación* cuando se utiliza con los siguientes codos de conducto: 8200-001, 8200-002, 8200-003, 8200-005, 8200-006, 8200-008, 8200-009, 8200-010, 8200-101, 8200-103, 8200-108 <p>*NOTA: Clasificaciones pendientes IP y NEMA; Consulte la tabla en la página 6.</p> |
| Tipos de conectores | <ul style="list-style-type: none"> • Cables flexibles (2 y 4 hilos) • MIL-C-5015 (solamente 2 hilos) • Bloque de terminales (2 y 4 hilos) |
| Humedad | <ul style="list-style-type: none"> • 95 % sin condensación (versiones de cables flexibles y bloque de terminales) • 100 % condensado (conector estilo MIL) |
| Aprobaciones | |
| CE Mark | • Sí |
| Áreas peligrosas | <ul style="list-style-type: none"> • CSA • ATEX • IECEx • INMETRO • KOSHA • Custom Union EAC |
| Barreras I.S. recomendadas | |
| Pasiva (tipo Zener) | MTL 7787+ o igual |
| Activa (tipo Zener) | MTL 7706 o igual |
| Activa (Tipo galvánica) | MTL 5541 o igual |
| Parámetros de entidad ST5484E | <ul style="list-style-type: none"> • V_{máx}: 29.6 V_{cc} (intrínsecamente seguro) • V_{máx}: 30 V_{cc} (a prueba de explosión y no inflamable) • I_{máx}: 100 mA |

INFORMACIÓN DE PEDIDO

AAA - BB CD- E F

ST5484E- □□□-□□□□-□□

| AAA | | | | Rango de escala completa ¹ |
|-----|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 1 | | 1.0 in/seg. (25.4 mm/s) pico ² |
| 1 | 2 | 2 | | 0.5 in/seg. (12.7 mm/s) pico ² |
| 1 | 2 | 3 | | 2.0 in/seg. (50.8 mm/s) pico ² |
| 1 | 2 | 4 | | 5.0 in/seg. (127 mm/s) pico ² |
| 1 | 2 | 6 | | 0.8 in/seg. (20.3 mm/s) pico ² |
| 1 | 3 | 2 | | 3.0 in/seg. (76.2 mm/s) pico ² |
| 1 | 5 | 1 | | 1.0 in/seg. (25.4 mm/s) RMS verdadera |
| 1 | 5 | 2 | | 0.5 in/seg. (12.7 mm/s) RMS verdadera |
| 1 | 5 | 3 | | 2.0 in/seg. (50.8 mm/s) RMS verdadera |
| 1 | 5 | 4 | | 5.0 in/seg. (127 mm/s) RMS verdadera |
| 1 | 5 | 6 | | 0.8 in/seg. (20.3 mm/s) RMS verdadera |
| 1 | 6 | 2 | | 3.0 in/seg. (76.2 mm/s) RMS verdadera |

| BB | | Material de la carcasa y tamaño del pasador ¹ |
|----|----|--|
| | 00 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ¼" NPT |
| | 01 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ½" NPT |
| | 02 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ⅜ × 24 UNF - ½" |
| | 03 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ½ × 20 UNF - ½" |
| | 04 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador M8 × 1.0 - 12 |
| | 05 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador M10 × 1.25 - 12 |
| | 06 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ¼ × 20 UNC - ½" |
| | 07 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ¼ × 28 UNF - ½" |
| | 08 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador M8 × 1.25 - 12 |
| | 09 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ⅜ × 16 UNC - ½" |
| | 10 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ¼" NPT |
| | 11 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ½" NPT |
| | 12 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ⅜ × 24 UNF - ½" |
| | 13 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ½ × 20 UNF - ½" |
| | 14 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador M8 × 1.0 - 12 |
| | 15 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador M10 × 1.25 - 12 |
| | 16 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ¼ × 20 UNC - ½" |
| | 17 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ¼ × 28 UNF - ½" |
| | 18 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador M8 × 1.25 - 12 |
| | 19 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ⅜ × 16 UNC - ½" |
| | 20 | Carcasa de acero inoxidable 303, pasador ½ × 13 UNC - ½" |
| | 30 | Carcasa de acero inoxidable 316, pasador ½ × 13 UNC - ½" |

| C | | Certificaciones de área peligrosa ^{3,4,5} |
|---|---|--|
| | 0 | Área de aprobación no peligrosa |
| | 1 | CSA US/C, Clase I, División 2, Grupos A-D (no inflamable) |
| | 2 | CSA US/C, Clase I, División 1, Grupos B-D y Clase II, División 1, Grupos E-G (a prueba de explosión) |
| | 3 | ATEX, Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) |
| | 4 | CSA US/C, Clase I, División 1, Grupos A-D (intrínsecamente seguro) |
| | 5 | INMETRO, Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) |
| | 6 | INMETRO, Ex d IIC T4 Gb (a prueba de explosión) |
| | 7 | IECEX/KOSHA Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) 16-AV4BO-0214X |
| | 8 | ATEX/IECEX/KOSHA Ex d IIC T4 Gb (a prueba de explosión) 16-AV4BO-0213X |
| | A | EAC, Ex ia IIC T4 Ga, Ex d IIC T4 Gb |
| | B | ATEX/EAC, Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) |

| D | | Tipo de conexión ³ |
|---|---|---|
| | 0 | Cables flexibles de 24", 2 hilos; (solo salida de 4 mA a 20 mA) |
| | 1 | Cables flexibles de 24", 4 hilos; (salida de 4 mA a 20 mA y señal de aceleración bruta dinámica) |
| | 2 | bloque de terminales, 2 hilos ⁶ ; (solo salida de 4 mA a 20 mA) |
| | 3 | bloque de terminales, 4 hilos ⁶ ; (salida de 4 mA a 20 mA y señal de aceleración bruta dinámica) |
| | 4 | Estilo MIL de 2 pines (MIL-C-5015); (solo salida de 4 mA a 20 mA) |
| | 5 | Cables flexibles de 72", 2 hilos; (solo salida de 4 mA a 20 mA) |
| | 6 | Cables flexibles de 72", 4 hilos; (salida de 4 mA a 20 mA y señal de aceleración bruta dinámica) |

| E | | Filtro de paso alto |
|---|---|---|
| | 0 | 2 Hz (estándar) |
| | 1 | 5 Hz |
| | 2 | 10 Hz |
| | 3 | 20 Hz |
| | 4 | 50 Hz |
| | 5 | 100 Hz |
| | 6 | 200 Hz ⁷ |
| | X | Personalizado (consultar en fábrica) ⁷ |

| F | | Filtro de paso bajo |
|---|---|---------------------|
| | 0 | 1500 Hz (estándar) |
| | 1 | 500 Hz |
| | 2 | 1000 Hz |

| | | |
|--|---|---|
| | 3 | 2000 Hz |
| | 4 | 250 Hz ⁷ |
| | 5 | 230 Hz ⁷ |
| | 6 | 350 Hz ⁷ |
| | 7 | 450 Hz |
| | X | Personalizado (consultar en fábrica) ⁷ |

NOTAS:

- Los pasadores de montaje de menor diámetro no pueden resistir niveles de vibración ambiente sostenida por encima de 2.0 in/seg. Consulte la tabla 2 para las combinaciones permitidas de las opciones A y B.
- El ST5484E utiliza un circuito de detección de amplitud RMS. Los rangos de escala completa en unidades de picos utilizan RMS escalada (por ejemplo, RMS × √2). Las mediciones del "pico derivado" igualarán al pico verdadero solo en el caso especial de un senoide puro y no, de señales de vibración compleja.
- Las certificaciones de área peligrosa no son compatibles con todos los tipos de conexión. Consulte la tabla 3 para las combinaciones permitidas de las opciones C y D.
- Algunas aprobaciones necesitan barreras intrínsecamente seguras, otras requieren cableado a prueba de explosiones. Consulte la tabla 4.
- Las aprobaciones ATEX/IECEX/INMETRO Ex d (ignífugo) (opción de pedido C = 8 o C = 6) requieren de un codo de conducto 8200-AAA-IEC, que se vende por separado.
- Puede ser difícil conectar los cables a los bloques de terminales con el codo de conducto opcional 8200 colocado. Se sugiere que se pasen los cables por el codo de conducto, luego se colocan en los terminales y finalmente se fija el codo de conducto. Puede que se requiera el uso de un adaptador de unión 8201. Consulte la sección accesorios en este documento.
- Las frecuencias de corte de filtro de paso bajo y alto para filtros estándar deben estar separadas al menos a un octavo de distancia entre sí (la frecuencia de paso bajo debe ser al menos el doble de la frecuencia de paso alto). Todas las combinaciones están permitidas a excepción de E = 6 y F = 4, 5 o 6. Es posible que en algunas instancias haya filtros personalizados con una separación menor o con atenuaciones diferentes disponibles. Consulte a fábrica si se necesitan filtros personalizados.

| Tabla 1. Atenuación de la señal dinámica frente a la impedancia de carga (Z_{carga}) | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Recolector de datos/Impedancia de la carga (Z_{carga}) del analizador | Atenuación de la tensión de la señal dinámica (dB) | Atenuación de la señal dinámica (%) |
| 10 MΩ | 0.01 dB | 0.1 % |
| 5 MΩ | 0.02 dB | 0.2 % |
| 2 MΩ | 0.04 dB | 0.5 % |
| 1 MΩ | 0.09 dB | 1 % |
| 500 kΩ | 0.18 dB | 2 % |
| 200 kΩ | 0.43 dB | 5 % |
| 100 kΩ | 0.84 dB | 9 % |
| 50 kΩ | 1.61 dB | 17 % |
| 20 kΩ | 3.57 dB | 33 % |
| 10 kΩ | 6.10 dB | 50 % |

| Tabla 2. Combinaciones permitidas para las opciones A y BB | |
|--|---|
| Rango de escala completa AAA = | Opciones BB permitidas (Tamaños del pasador de montaje) |
| 121, 122, 123, 126, 151, 152, 153, 156 | Todos (sin restricción) |
| 124 y 154 | 00, 01, 03, 10, 11, 13 |
| 132 y 162 | 00, 01, 02, 03, 05, 09, 10, 11, 12, 13, 15, 19 |

| Tabla 3. Combinaciones permitidas para las opciones C y D | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-------|------|---|
| D \ C | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | A | | B |
| | | | | | | | | | | Ex ia | Ex d | |
| 0 | S | S | S | N | N | N | S | N | S | N | S | N |
| 1 | S | S | S | N | N | N | S | N | S | N | S | N |
| 2 | S | S | N | S | S | S | N | S | N | S | N | S |
| 3 | S | S | N | S | S | S | N | S | N | S | N | S |
| 4 | S | S | N | S | S | S | N | S | N | S | N | S |
| 5 | S | S | S | N | N | N | N | N | N | N | N | N |
| 6 | S | S | S | N | N | N | N | N | N | N | N | N |

| Tabla 4. Aprobaciones y requisitos de cableado correspondientes | | | | | |
|--|----------------------|---|------------------------|---|--|
| C | Agencia | Áreas aprobadas | Requiere barreras I.S. | Requiere cableado a prueba de explosión | No requiere barreras I.S. ni cableado XP |
| 1 | CSA US/C | Clase I, División 2, Grupos A-D (no inflamable) | | | • |
| 2 | CSA US/C | Clase I, División 1, Grupos B-D; Clase II, División 1, Grupos E-G (a prueba de explosión) | | • | |
| 3 | ATEX | Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) | • | | |
| 4 | CSA | Clase I, División 1, Grupos A-D (intrínsecamente seguro) | • | | |
| 5 | INMETRO | Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) | • | | |
| 6 | INMETRO | Ex d IIC T4 Gb (a prueba de explosión) | | • | |
| 7 | IECEX / KOSHA | Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) | • | | |
| 8 | ATEX / IECEX / KOSHA | Ex d IIC T4 Gb (a prueba de explosión) | | • | |
| A | EAC | Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) Ex d IIC T4 Gb (a prueba de explosión) | • | • | |
| B | ATEX / EAC | Ex ia IIC T4 Ga (intrínsecamente seguro) | • | | |

ACCESORIOS - CODOS

Los codos de conducto se utilizan con las versiones de cables flexibles y bloque de terminales del transmisor ST5484E. No son compatibles con las versiones de conector MIL del transmisor. Hay disponible una variedad de configuraciones aptas para tamaños de rosca de conducto de sistema métrico e inglés, aprobaciones de áreas peligrosas, materiales de construcción y clasificaciones IP. Muchos de los codos se pueden comprar con o sin bloques de terminales debajo de la tapa. Tenga en cuenta que no todas las configuraciones están disponibles para aprobaciones de área peligrosa o clasificaciones IP. Consulte la información de pedido a continuación.



Codos de acero inoxidable
(solo modelos AAA=005 y 006)



Codos de aluminio sin cobre
(todos los modelos excepto
AAA=005 y 006)

AAA - B
8200- □□□-□

| CODOS | | | | | | | | | |
|-------|---|---|------------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------|----------------------|
| A | A | A | B ^{2.5} | Tamaño de conexión del conducto | Bloque de terminales | Revestimiento | Aprobaciones | Clasificación IP (Codo) | Material |
| 0 | 0 | 1 | | ¾" NPT | No | Pintura en polvo | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 1 | IEC | ¾" NPT | No | Pintura en polvo | ATEX/IECEX ^{3,4} | IP66 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 2 | | ½" NPT | 4 posiciones | Pintura en polvo | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 2 | IEC | ½" NPT | 4 posiciones | Pintura en polvo | ATEX/IECEX ^{3,4} | IP66 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 3 | | ½" NPT | No | Pintura en polvo | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 3 | IEC | ½" NPT | No | Pintura en polvo | ATEX/IECEX ^{3,4} | IP66 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 5 | | ½" NPT | No | Ninguno | Ninguno | Ninguno | Acero inoxidable 303 |
| 0 | 0 | 6 | | ½" NPT | 4 posiciones | Ninguno | Ninguno | Ninguno | Acero inoxidable 303 |
| 0 | 0 | 8 | | Métrico M20 × 1,5 | No | Pintura en polvo | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 8 | IEC | Métrico M20 × 1,5 | No | Pintura en polvo | ATEX/IECEX ^{3,4} | IP66 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 9 | | Métrico M20 × 1,5 | 4 posiciones | Pintura en polvo | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 0 | 9 | IEC | Métrico M20 × 1,5 | 4 posiciones | Pintura en polvo | ATEX/IECEX ^{3,4} | IP66 | Aluminio sin cobre |
| 0 | 1 | 0 | | ¾" NPT | 4 posiciones | Pintura en polvo | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 1 | 0 | 1 | | ¾" NPT | No | Pintura en polvo + epoxi transparente | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 1 | 0 | 3 | | ½" NPT | No | Pintura en polvo + epoxi transparente | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |
| 1 | 0 | 8 | | Métrico M20 × 1,5 | No | Pintura en polvo + epoxi transparente | CSA/UL ¹ | NEMA4 | Aluminio sin cobre |

NOTAS:

1. Aprobación CSA por parte del fabricante (no de Metrix) para las siguientes áreas:

- Clase I, División 1 (Grupos C y D)
- Clase II, División 1 (Grupos E, F y G)
- Clase III

2. B=IEC solo disponible para AAA=001, 002, 003, 008, y 009 por el momento.

3. Aprobación ATEX por parte del fabricante (no de Metrix), (B=IEC)

- ITS09ATEX16417U
- Ex II2G, Ex d IIC
- CML 16ATEX1325X
- Ex II2GD, Ex db IIB Gb, Ex tb IIIC Db IP65 mínimo

4. Aprobación IECEx por parte del fabricante (no de Metrix)

- IECEXITS09.0024U
- Ex d IIC
- IECEX QPS 16.0012X
- Ex db IIB Gb, Ex tb IIIC IP66






5. Se requiere el codo 8200-AAA-IEC para que las instalaciones del ST5484E cumplan con las certificaciones de área peligrosa ATEX/IECEX/INMETRO/KOSHA/EAC Ex d (ignífugo).

Aprobación UL por parte del fabricante (no de Metrix) para las siguientes áreas:

- Clase I; División 1 (Grupos B, C, D)
- Clase II; División 1 (Grupos E, F, G)

ACCESORIOS - CABLES

| | Número de pieza | Descripción |
|--|--------------------|--|
|  <p>NOTA: la grasa dieléctrica se debe aplicar en el conector de bota de caucho para evitar el ingreso de humedad.</p> | 8978-111-XXXX | <p>Conjunto de cable MIL de 2 pines a prueba de salpicaduras (IP66) Utilícelo con conector estilo MIL de 2 pines. La conexión de cable a sensor se realiza por medio de un ajuste por fricción hermético entre la bota moldeada del cable y el sensor, no utiliza roscas. El conector está completamente encapsulado para proporcionar un sello IP66 contra el ingreso de humedad. El cable forrado con poliuretano de diámetro de 6.4 mm (0.25") encapsula un par trenzado simple de conductores y blindaje.</p> <p>XXX.X = longitud del cable en metros (ejemplo: 0035 = 3.5 m) Longitud mínima del cable: 0.5 m (XXXX = 0005) Longitud máxima del cable: 999.5 m (XXXX = 9995) Nota: se debe pedir en incrementos de 0.5 m.</p> |
|  | 8978-211-XXXX | <p>Conjunto de cable MIL de 2 pines Similar al 8978-111, pero sin bota a prueba de salpicaduras y sin clasificación IP66; limitaciones idénticas para las opciones de pedido XXXX.</p> |
|  | 8978-200-0000 | <p>Conjunto de conector MIL de 2 pines Similar al 8978-211, pero sin cable (el conector se puede desmontar para la instalación del cable en campo)</p> |
|  | 8978-311-XXXX | <p>Conjunto de cable 2 pines MIL sumergible (IP67) Similar al 8978-111, pero utiliza un conector roscado sobremoldeado para la clasificación IP67. El cable forrado con poliuretano de diámetro de 4.9 mm (0.19") encapsula un par trenzado simple de conductores y blindaje 20 AWG. Contactos chapados en oro, tuerca de acero inoxidable 316L.</p> <p>XXX.X = longitud del cable en metros (ejemplo: 0050= 5.0 m) NOTA: solo disponible en 5 m, 10 m y 20 m de largo por el momento. Largo de 5 m en existencia estándar, otros largos pueden requerir mayores tiempos de entrega.</p> |
|  | 9334-111-XXXX-YYYY | <p>Conjunto de cable 2 pines a prueba de salpicaduras (IP66) con blindaje Utilícelo con conector estilo MIL de 2 pines. El conector está completamente encapsulado y viene con una bota moldeada integral para proporcionar un sello IP66 contra el ingreso de humedad. El blindaje de acero inoxidable 304 de 7.1 mm (0.28") de diámetro encapsula un par trenzado simple de conductores y blindaje.</p> |
|  <p>NOTA: la grasa dieléctrica se debe aplicar en el conector de bota de caucho para evitar el ingreso de humedad.</p> | 9334-211-XXXX-YYYY | <p>Conjunto de cable MIL de 2 pines con blindaje Similar al 9334-111, pero sin la bota a prueba de salpicaduras y sin clasificación IP66; limitaciones idénticas para las opciones de pedido XXXX y YYYY.</p> <p>XXX.X = longitud del blindaje en metros (ejemplo: 0035 = 3.5 m) Longitud mínima del blindaje: 0.5 m Longitud máxima del blindaje: 60 m Se debe pedir en incrementos de 0.5 m.</p> <p>YYYY = longitud del cable en metros Longitud mínima del cable: 1.0 Máx.: 999.5 m Se debe pedir en incrementos de 0.5 m; NOTA: el largo del cable debe exceder al largo del blindaje en al menos 0.5 m.</p> |
|  | 8169-75-002-XXX | <p>Conjunto de cable de 2 hilos Diseñado para instalaciones en las que conducto no se utilizará para proteger el cableado en campo. La conexión se realiza directamente con todos los codos 8200 con reductores 3/4" NPT. El cable es de par blindado trenzado de 2 conductores (20 AWG) con funda de PVC. Se incluye un agarre de cables para alivio de tensión. Material: acero chapado en zinc.</p> <p>XXX = longitud en pies (por ejemplo, 010= 10 pies) Longitud mínima del cable: 1 pie (001) Longitud máxima del cable: 999 pies (999)</p> |

| | | |
|---|------------------|--|
|  | 8201-001 | Unión de conducto Se puede utilizar entre el ST5484E y el codo de conducto 8200 cuando no hay espacio suficiente para girar el codo. Apto para áreas peligrosas Clase I, División 1 (Grupos A, B, C, D) y Clase II, División 1 (Grupos E, F, G). Material: acero chapado en zinc. |
|  | 7084-001 | Adaptador de montaje de brida Conecta el pasador de montaje de 1/2" NPT del ST5484E al patrón de base plana de 3 agujeros. El patrón de agujeros es de tres agujeros espaciados a igual distancia, cada uno con un diámetro de 0.26" sobre el círculo de diámetro de 1.5". El adaptador es de 2" de diámetro y 0.75" de espesor. Material: acero inoxidable 303 |
| | 7084-002 | Adaptador de montaje de brida Igual que el 7084-001, excepto que el centro del agujero se conecta al pasador 1/4" NPT en el 5484E. |
| | 7084-005 | Adaptador de montaje de brida Igual que el 7084-001, a excepción de que el centro del orificio se conecta al pasador 3/8 x 24 UNF en el 5484E. |
|  | 8253-002 | Casquillo reductor de 1/2" NPT a 1/4" NPT Conecta el pasador de 1/4" NPT del ST5484E (B=0) al agujero de montaje de 1/2" NPT. Material: acero inoxidable 303 |
|  | 93818-004 | Conector de alivio de tensión con agarre para cable Se utiliza, principalmente, con los conjuntos de cables 8978 en donde los cables ingresan a la caja de conexiones. Rosca macho 3/4" NPT para el agarre del cable. Se puede utilizar con cables de 0.156" a 0.25" de diámetro. Se completa con un anillo de estanqueidad y tuerca de seguridad. Acabado galvanizado mecánicamente en caliente. Apto para las cajas de conexiones NEMA4. |
|  | 93818-018 | Conector de alivio de tensión con agarre para cable Similar al 93818-004, pero se puede utilizar con cables de diámetro más grandes de 0.4" a 0.5", como los cables proporcionados por el cliente que se utilizan con las versiones de bloque de terminales del ST5484E (D = 2 o 3). |

DIAGRAMAS ESQUEMÁTICOS

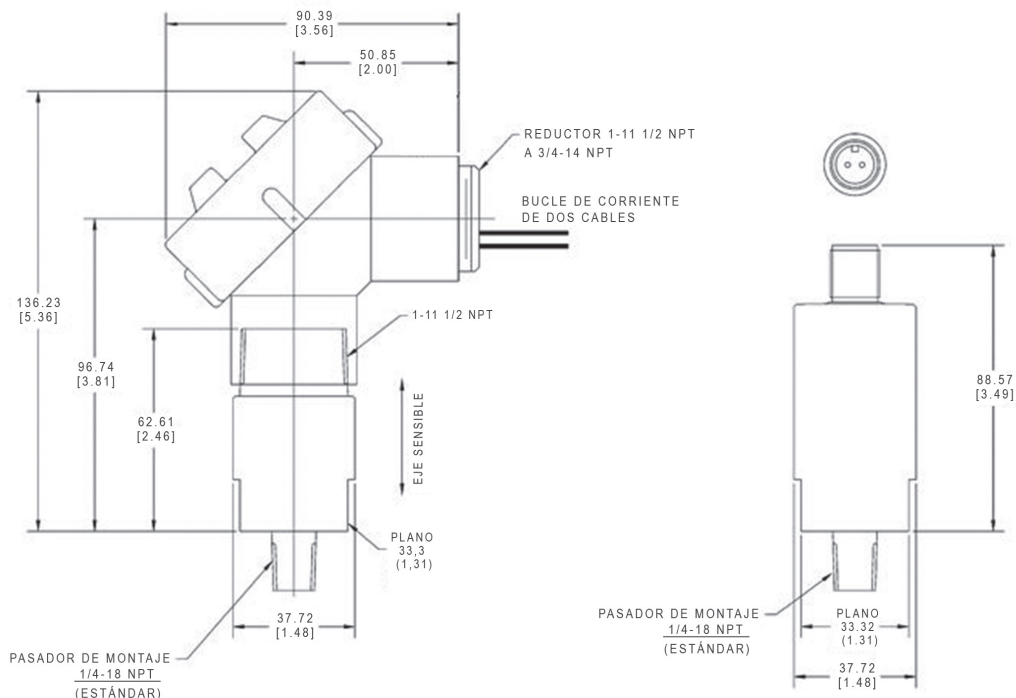
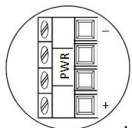


Figura 1: Dimensiones del esquema del ST5484E (todas las versiones, excepto el conector estilo MIL). Dimensiones en mm [pulgadas] Se muestra el codo de conducto 8200-001 opcional* instalado.

Figura 2: Dimensiones del esquema del ST5484E-XXX-XX4-XX (conector estilo MIL). Dimensiones en mm [pulgadas]

* **NOTA:** el codo 8200-AAA-IEC es obligatorio para las instalaciones con aprobación ATEX/IECEX/INMETRO/KOSHA/EAC Ex d (ignífugo).

CONEXIONES DE CABLEADO

| Tabla 5. Legenda de conexión de cableado | | |
|--|---|--|
| Tipo de conector | Conexiones de señal dinámica | Conexiones de alimentación |
| MIL-C-5015 | No disponible | La alimentación de 24 V _{CC} se debe conectar a todos los modelos ST5484E sin tener en cuenta la polaridad. El sensor utiliza el circuito de puente de diodo de polaridad independiente IPT® que siempre orientará la tensión de forma correcta dentro del sensor, sin importar la polaridad externa. |
| Cables flexibles de 2 hilos | No disponible | |
| Bloque de terminales de 2 hilos | No disponible | |
| Cables flexibles de 4 hilos | Rojo: corriente + Azul: corriente - Blanco: señal dinámica - Negro: señal dinámica + | NOTA: si bien el ST5484E permite la polaridad en cualquier dirección, las instalaciones que utilizan las barreras I.S. necesitarán seguir la polaridad correcta en el lado de la entrada de la barrera. Sin embargo, el lado de la salida de la barrera (por ejemplo, la conexión del sensor) se puede cablear sin importar la polaridad. |
| Bloque de terminales de 4 hilos |  NOTA: LOS SÍMBOLOS + Y - NO SE ENCUENTRAN EN LA ETIQUETA | |

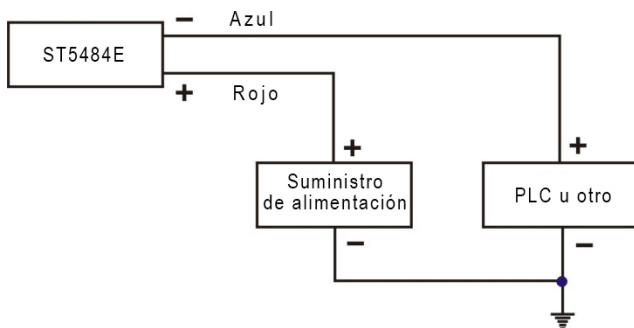


Figura 3: instalación típica para un transmisor de vibración sísmica simple ST5484E

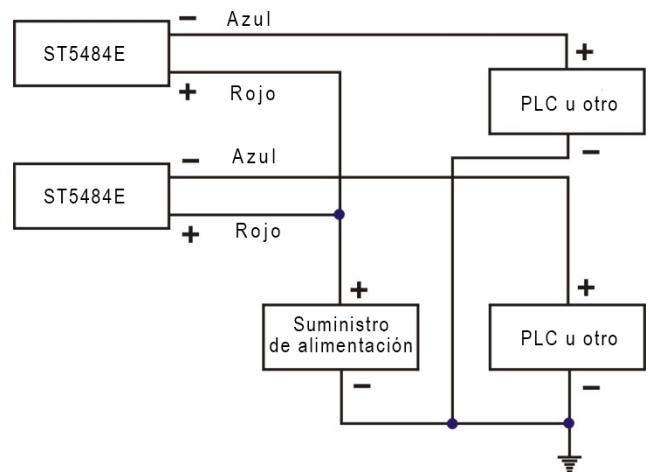


Figura 4: Instalación típica para un transmisor de vibración sísmica múltiple ST5484E

OTROS DOCUMENTOS

| Descripción | Número de documento de Metrix |
|--|-------------------------------|
| Manual | M9162 |
| Planos de instalación - Áreas peligrosas con barreras I.S. (CSA) | 9426 |
| Planos de instalación - Áreas peligrosas con barreras I.S. (CENELEC) | 9278 |
| Planos de instalación - División 2/Zona 2 | 1086105 |

Las marcas registradas que se utilizan en el presente documento son propiedad de sus respectivos dueños.

Los datos y las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

© 2014 Metrix Instrument Co., L.P.