

## TRANSMISOR DE VIBRACIÓN SÍSMICA DE 2 CABLES ST5484E

### Manual de instalación



Cables volantes



Bloque terminal con 4 clavijas



Bloque terminal con 2 clavijas



Conector MIL con 2 clavijas

### 1. DESCRIPCIÓN

El transmisor de vibración sísmica ST5484E combina un sensor de vibración con un acondicionador de señal en un único paquete para medir el nivel de vibración de la máquina y transmitir una señal proporcional de entre 4 y 20 mA directamente hacia los PLC, los DCS, los monitores y los ordenadores. Se encuentran disponibles las versiones con 2 cables, 4 cables, bloques terminales o conectores de tipo MIL.

El transmisor no tiene partes móviles y está encapsulado en una carcasa de acero inoxidable. Cada transmisor se calibra en la fábrica de acuerdo con la sensibilidad marcada en la etiqueta. Se puede especificar una salida de señal dinámica opcional.

Consulte la ficha técnica 1004457 de Metrix para obtener especificaciones, información de compra y dimensiones externas.

### 2. MONTAJE

Es importante montar de manera sólida el cuerpo del transmisor a la superficie de la máquina. Consulte la sección 6 acerca de la ubicación del transductor. Se necesitan diferentes preparaciones de la máquina para los dos estilos básicos de montaje del transmisor: NPT (rosca de tubería nacional) y rosca de máquina (UNF y métrica). Los transmisores con el tipo de pasador de montaje NPT están asegurados por la rosca y la base del transmisor no hace contacto con la superficie de la máquina. Los transmisores con los pasadores de clavos de máquina deben hacer contacto con la superficie de la máquina. La base del transmisor debe hacer contacto perpendicular y directo. Esto requiere de la preparación de la superficie de la máquina con un avellanado de 1 pulgada y 1/2 (herramienta de superficie). Esta herramienta se puede utilizar con un taladro portátil equipado con una base magnética, pero



se debe tener cuidado para que el agujero machuelado y roscado sea perpendicular a la superficie mecanizada. El transmisor debe hacer contacto toda la vuelta alrededor de la superficie de la base. Contacte a Metrix para obtener instrucciones más detalladas acerca del avellanado.

Si instala un transmisor con un pasador NPT estándar de 1/4 pulgada, perforo un orificio con una broca de 7/16 pulgadas, de 5/8 a 7/8 pulgadas de profundidad. Luego machuele con una NPT 18 de 1/4 (tubería roscada). Utilice un medidor NPT Go/NoGo para asegurar que se haya logrado la profundidad adecuada (el nivel del medidor o el anillo de corte se deben alinear con el extremo de la rosca del producto). Ajuste el transmisor a mano y luego gire 1 o 2 vueltas adicionales con una llave inglesa en las caras planas. **No utilice una llave de tubo.** La llave de tubo puede aplicar fuerzas extremas sobre el cuerpo y generar posibles daños en los componentes electrónicos. Se encuentra disponible un buje NPT de 1/4 pulgada a 1/2 pulgada para montar el transmisor en los orificios NPT existentes de 1/2 pulgada. También, se puede usar el Metrix model 7084 Flange Adapter entre el transmisor y la superficie de la máquina cuando no hay suficiente espesor superficial para perforar y machlear un orificio. La brida de adaptación se monta con tres pequeños tornillos.

Si instala un transmisor con una de las medidas de rosca mecanizada recta, siga los procedimientos estándar para perforar y machlear. No perforo un orificio con un diámetro mayor al del avellanado piloto antes de utilizar el avellanado para preparar la superficie de la máquina. Realice el orificio con el tamaño de machuela adecuado después de preparar la superficie.

El eje sensorial del transmisor se encuentra alineado con el pasador de montaje. El transmisor se puede orientar en cualquier dirección (de 0 a 360 grados).

### 3. CABLEADO

#### 3.1 General

El ST5484E se conecta como otros transmisores de alimentación de lazo. El siguiente es un resumen con base en designaciones de área.



**PRECAUCIÓN:** El uso de un destornillador de par de alta velocidad puede dañar los bloques terminales.

Conecte el cableado de campo de acuerdo con la porción adecuada de la Figura 1.

La opción del bloque terminal del ST5484E se debe usar con las siguientes especificaciones de conductores:

- Conductores de cobre sólido de 14-24 AWG O
- Conductores de cobre trenzado de 20-26 AWG

El transmisor ST5484E requiere un mínimo de potencia de 11 VDC para funcionar correctamente. Este es el voltaje mínimo requerido en el transmisor (no de la alimentación de energía), después de tener en cuenta todas las caídas de voltaje en el campo de cableado y la impedancia de entrada del receptor con un máximo de 20 mA de corriente de lazo fluyendo. El voltaje mínimo de alimentación de lazo requerido es de 11 VDC más 1 voltio por cada 50 Ω de una resistencia de lazo total.

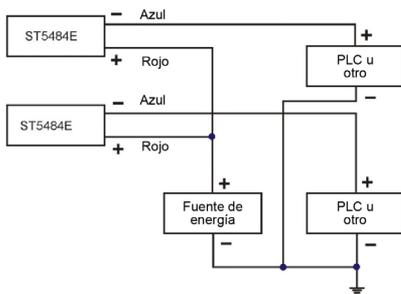
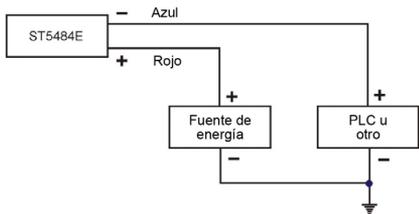


Figura 1: Bucle de transmisor individual

Bucles de múltiples transmisores

### Ejemplo:

Componente	Resistencia
Cableado de señales	10 Ω
Impedancia de entrada de CC del receptor	250 Ω
<b>RESISTENCIA TOTAL DEL BUCLE</b>	<b>260 Ω</b>

Suministro de voltaje mínimo =  $260 \Omega (1 \text{ V}/50 \Omega) + 11 \text{ V} = 16,2 \text{ VDC}$

El suministro de voltaje máximo de energía de bucle que se puede aplicar es de 29,6 VDC (intrínsecamente seguro) o 30 VDC (a prueba de explosiones e ignífugo). La máxima resistencia de bucle (RL) se calcula mediante la ecuación: **RL = 50 (VS - 11) Ω**  
Ejemplo:  $RL = 50 (24 - 11) = 650 \Omega$  para un suministro de bucle de 24 VDC.

### 3.2 Instalación intrínsecamente segura en ubicaciones peligrosas

Conecte el cableado de campo de acuerdo con el plano 9426 de Metrix para CSA de clase I, (A, B, C y D) y el plano 9278 de Metrix para las aprobaciones IECEx/ATEX (Ex ia IIC T4 Ga). Los cables deben terminar dentro de un recinto con un grado de protección de al menos IP20. Se puede usar un codo de Metrix de la serie 8200 en estos casos. Consulte la ficha técnica 1004457 de Metrix para obtener detalles adicionales acerca de los accesorios. El rango de temperatura ambiente es de -40° C a 100° C.

El transmisor requiere un mínimo de 11 VDC para funcionar correctamente. La caída de voltaje a lo largo de las barreras no aisladas especificadas con una corriente de bucles de 20 mA es de 8,1 VDC. Como tal, el suministro de voltaje mínimo de energía de bucle necesario es de 19,1 VDC más 1 voltio por cada 50 Ω de resistencia de bucle. El suministro de voltaje máximo de energía de bucle que se puede aplicar a la barrera de seguridad es de 26 VDC. Por consiguiente, la resistencia de bucle máxima con un suministro de 26 VDC es de 345 Ω.

### Ejemplo:

Componente	Resistencia
Cableado de señales	5 Ω
Impedancia de entrada de CC del receptor	100 Ω
<b>RESISTENCIA TOTAL DEL BUCLE</b>	<b>105 Ω</b>

Suministro de voltaje mínimo =  $105 (1 \text{ V}/50 \Omega) + 19,1 \text{ V} = 21,2 \text{ VDC}$

### 3.3 Instalación a prueba de explosiones en ubicaciones peligrosas (CSA)

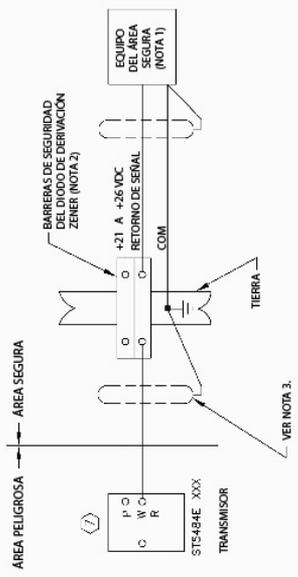
Algunos modelos de transmisores ST5484E están certificados a prueba de explosiones por la CSA, CSA US/C, Clase I, Div 1, Grupos B-D y Clase II, Div 1, Grupos E-G (a prueba de explosiones). Conecte el cableado de campo de acuerdo con la porción adecuada de la Figura 1. Consulte la sección 3.1 en relación con los requisitos de voltaje y resistencia de bucle. Todas las cajas de salidas y conexiones utilizadas deben tener certificación a prueba de explosiones para la clase, división y grupo necesario para la aplicación. La instalación del transmisor debe cumplir con todos los requisitos de instalación a prueba de explosiones de la administración local y procedimientos de seguridad de las instalaciones.

### 3.4 Instalación ignífuga en ubicaciones peligrosas (ATEX, IECEx)

Algunos modelos de los transmisores ST5484E son ignífugos con certificación ATEX/IECEx, Ex d IIC T4 Gb. Conecte el cableado de campo de acuerdo con la porción adecuada de la Figura 1. Consulte la sección 3.1 en relación con los requisitos de voltaje y resistencia de bucle. Todas las cajas de salida y de conexiones utilizadas deben tener certificación ignífuga para el área necesaria para la aplicación. La instalación del transmisor debe cumplir con todos los requisitos ignífugos de la administración local y procedimientos de seguridad de las instalaciones. Para cumplir con esta aprobación se necesita el codo de Metrix, parte 8200-001-IEC.

- NOTAS: (A MENOS QUE SE ESPECIFIQUE DE OTRA MANERA)
- NO HAY ESPECIFICACIONES RESPECTO AL EQUIPO DEL AREA SEGURA, EXCEPTO QUE NO SE DEBE ALIMENTAR NI DEBE CONTENER EN CONDICIONES NORMALES O ANORMALES, UNA FUENTE DE POTENCIA A TIERRA DE MÁS DE 250 VRMS O 250 VDC.
  - LA BARRERA DE SEGURIDAD DEBE SER CONFORME A LO SIGUIENTE:  
 $V_{oc} \leq V_{max}, V_i$   
 $I_{sc}, I_i, I_{max}, I_t$   
 $P_o \leq P_i$

### INSTALACIÓN, SENSOR DE PROXIMIDAD EN UBICACIÓN PELIGROSA CSA



Parámetros de la entidad

$V_{máx}, V_i$	= 29.6 V
$I_{máx}, I_i$	= 100 mA
$P_i$	= 0.74 W
$C_i$	= 70.4 nF
$L_i$	= 0.5 mH

PROYECTO AUTORIZADO POR LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD EN MATERIA NUCLEAR EN MATERIA DE LA OBTENCIÓN Y USO DE LA ENERGÍA ATÓMICA EN SU INTERIOR

Verifiez et Certifiez conforme d l'execution

MATERIALES	REVISIONES	FECHA	ESTADO
1. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	A. REVISION	26.02.97	REVISADO
2. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	B. REVISION		
3. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	C. REVISION		
4. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	D. REVISION		
5. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	E. REVISION		
6. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	F. REVISION		
7. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	G. REVISION		
8. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	H. REVISION		
9. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	I. REVISION		
10. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	J. REVISION		
11. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	K. REVISION		
12. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	L. REVISION		
13. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	M. REVISION		
14. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	N. REVISION		
15. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	O. REVISION		
16. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	P. REVISION		
17. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	Q. REVISION		
18. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	R. REVISION		
19. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	S. REVISION		
20. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	T. REVISION		
21. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	U. REVISION		
22. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	V. REVISION		
23. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	W. REVISION		
24. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	X. REVISION		
25. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	Y. REVISION		
26. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	Z. REVISION		
27. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AA. REVISION		
28. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AB. REVISION		
29. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AC. REVISION		
30. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AD. REVISION		
31. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AE. REVISION		
32. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AF. REVISION		
33. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AG. REVISION		
34. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AH. REVISION		
35. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AI. REVISION		
36. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AJ. REVISION		
37. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AK. REVISION		
38. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AL. REVISION		
39. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AM. REVISION		
40. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AN. REVISION		
41. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AO. REVISION		
42. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AP. REVISION		
43. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AQ. REVISION		
44. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AR. REVISION		
45. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AS. REVISION		
46. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AT. REVISION		
47. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AU. REVISION		
48. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AV. REVISION		
49. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AW. REVISION		
50. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AX. REVISION		
51. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AY. REVISION		
52. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	AZ. REVISION		
53. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BA. REVISION		
54. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BB. REVISION		
55. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BC. REVISION		
56. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BD. REVISION		
57. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BE. REVISION		
58. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BF. REVISION		
59. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BG. REVISION		
60. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BH. REVISION		
61. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BI. REVISION		
62. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BJ. REVISION		
63. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BK. REVISION		
64. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BL. REVISION		
65. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BM. REVISION		
66. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BN. REVISION		
67. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BO. REVISION		
68. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BP. REVISION		
69. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BQ. REVISION		
70. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BR. REVISION		
71. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BS. REVISION		
72. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BT. REVISION		
73. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BU. REVISION		
74. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BV. REVISION		
75. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BW. REVISION		
76. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BX. REVISION		
77. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BY. REVISION		
78. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	BZ. REVISION		
79. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CA. REVISION		
80. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CB. REVISION		
81. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CC. REVISION		
82. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CD. REVISION		
83. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CE. REVISION		
84. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CF. REVISION		
85. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CG. REVISION		
86. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CH. REVISION		
87. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CI. REVISION		
88. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CC. REVISION		
89. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CD. REVISION		
90. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CE. REVISION		
91. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CF. REVISION		
92. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CG. REVISION		
93. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CH. REVISION		
94. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CI. REVISION		
95. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CC. REVISION		
96. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CD. REVISION		
97. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CE. REVISION		
98. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CF. REVISION		
99. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CG. REVISION		
100. REVISIONES DE ESPECIFICACIONES DE MATERIALES	CH. REVISION		

METRIX  
 INGENIERIA, S.A. DE C.V.  
 INSTALACION DE TRANSMISOR  
 SIS48AE-XXX

PROYECTO: 94276-AC-FHCY  
 FECHA: 26/02/97  
 ESCALA: 1:1





#### **ADVERTENCIA:**

##### **Condiciones específicas de ATEX/IECEx para un uso seguro (Ex ia)**

El ST5484E es intrínsecamente seguro y se puede usar en atmósferas potencialmente explosivas. Este transmisor solo se debe asociar con aparatos con certificación de seguridad intrínseca y esta combinación debe ser compatible en lo que respecta a la **seguridad intrínseca**. Los parámetros eléctricos de los equipos certificados conectados al transmisor deben cumplir con los siguientes criterios:

$$U_o \leq 29,6 \text{ VDC}, I_o \leq 100 \text{ mA}, P_o \leq 0,75 \text{ W}$$

- El aparato intrínsecamente seguro solo se debe conectar al aparato con certificación de seguridad intrínseca asociado para el uso especificado. Esta asociación debe cumplir con los requisitos del estándar EN 60079-25.
- Rango de temperatura ambiente:  $-40^{\circ} \text{ C}$  a  $+100^{\circ} \text{ C}$ .
- Cuando se usa la caja con forma de codo de aluminio opcional, el equipo se debe instalar de manera tal que incluso en caso de raras incidencias, la caja de aluminio no pueda ser foco de incendio por impactos o fricciones.
- Los modelos equipados con terminales o cables volantes se deben montar en una caja adicional con un grado de protección de al menos IP20 y conforme al estándar EN IEC 60079-0:2018.
- Para los modelos equipados con salida dinámica adicional, esta salida no se puede usar cuando el equipo está ubicado en un área peligrosa.

##### **Condiciones ATEX/IECEx específicas para uso seguro (Ex d)**

Para clasificación y seguridad de la temperatura:

- Use el conducto en forma de codo, referencia 8200-001-IEC de Metrix, que es un producto de Killark con la referencia: Y-3-EX.
- Temperatura ambiente de operación:  $-40^{\circ} \text{ C}$  a  $+100^{\circ} \text{ C}$
- El usuario debe utilizar un dispositivo de entrada con certificación Ex d en la entrada del codo respetando los requisitos de instalación del estándar IEC/EN 60079-14. Además para la versión de los cables volantes sin terminales, el usuario final debe usar un dispositivo ignífugo con un compuesto sellador (sello de barrera) en la entrada del codo.
- El dispositivo no incorpora un servicio a tierra externo. Es responsabilidad del usuario asegurar la continuidad a tierra adecuada.
- No se permite el desmonte del transmisor desde el codo.



#### **ADVERTENCIA:**

##### **Requisitos para la instalación de equipo CSA según los estándares de ubicaciones ordinarias, C22.2/UL 61010-1:**

Aplicable para equipos conectados de forma permanente:

- a) se debe incluir un interruptor o disyuntor en la instalación;
- b) debe estar ubicado adecuadamente y ser fácil de alcanzar;
- c) debe estar marcado como el dispositivo de desconexión del equipo.

Valoraciones medioambientales del equipo:

- a) grado de contaminación 3
- b) categoría de instalación I
- c) altitud 2000 m
- d) aire libre: tipo 4x
- e) temperatura  $-40^{\circ} \text{ C}$  a  $100^{\circ} \text{ C}$

## **4. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA**

Para cumplir con los requisitos de compatibilidad electromagnética en áreas de alta interferencia electromagnética, el cableado de campo debe ser:

- Un cable par trenzado blindado dentro de una caja de salida metálica a tierra o
- Un cable par doble trenzado blindado con un cable de cuerpo metálico con casquillos y con el blindado exterior a tierra.

Para la caja de los instrumentos, a largo plazo, utilice cableado blindado de par trenzado normal de dos alambres. El transmisor está conectado como otros dispositivos finales alimentados por bucle.

**NOTA:** Metrix también recomienda fuertemente el uso de nuestro kit de núcleo de ferrita (Metrix p/n 100458) como una precaución extra contra la interferencia electromagnética que se puede generar en cableados de campo por un posterior purgado dentro del transmisor.



Cuando el nivel de vibración en el nivel del transmisor es...	La salida del transmisor será...	PLC (u otro) se debería leer...
0,0 in/s (es decir, sin vibración)	4,0 mA ( $\pm 0,1$ mA)	0,00 in/seg
1,0 in/s (es decir, vibración a escala total)	20,0 mA ( $\pm 0,5$ mA)	1,00 in/seg

Las “sacudidas” momentáneas que se pueden generar durante el encendido o durante algunos cambios en la condición de funcionamiento no reflejan una condición estable de la máquina. Para evitar que estas cosas generen alarmas molestas, programe un tiempo de demora en la alarma para que el nivel de vibración indicado deba ser persistente por sobre el punto de partida de la alarma durante un periodo de tiempo determinado antes de que suene la alarma. El nivel de vibración indicado debe cruzar el nivel umbral y permanecer sobre este durante un tiempo preestablecido antes de que se adopte una acción de alarma. Normalmente se aplica una demora de 2 a 3 segundos a la mayoría de las máquinas. Consulte con Metrix si tiene preguntas acerca de las características de funcionamiento de su máquina.

Algunas máquinas de arranque en bruto también pueden necesitar bloquear el tiempo de encendido para las alarmas. Un bloqueo durante el encendido es diferente de una demora de tiempo. Un bloqueo durante el encendido funciona de la misma forma que la demora de tiempo, pero generalmente se configura por un tiempo mucho más largo. Se pueden necesitar ambos.

## **5. CONEXIÓN AL PLC U OTRO INSTRUMENTO INDICADOR**

El primer paso para configurar el PLC, el DCS u otro instrumento de grabación es determinar la fuente de alimentación. El ST5484E necesita alimentación de bucle. Algunos canales de entrada analógica del PLC o del DCS, por ejemplo, proporcionan esta energía desde adentro. Si no emiten energía, se debe conectar un suministro de energía externo. Conecte el cableado de campo del transmisor utilizando prácticas de instrumentación estándar.

La calibración de la pantalla se encuentra en la base del rango del transmisor. El nombre del parámetro de medición es “vibración” y las unidades son “in/s” (pulgadas por segundo) o “mm/s” (milímetros por segundo). El ejemplo a continuación se basa en un transmisor estándar de 1,0 in/s.

## **6. UBICACIÓN TÍPICA DEL TRANSMISOR**

El ST5484E mide la vibración sísmica (por ejemplo, la velocidad de la vibración) en el punto de sujeción de la máquina y utiliza las unidades de ingeniería de in/s (pulgadas por segundo) o mm/s (milímetros por segundo) dependiendo de la opción de orden seleccionada. La dirección sensible del transmisor se encuentra a lo largo del extenso eje de su cuerpo cilíndrico. No medirá el movimiento de lado a lado.

El típico montaje del transmisor para las mediciones de la vibración de la caja se encuentra en dirección horizontal en la carcasa de rodamientos como se muestra en la Figura 2. La dirección horizontal generalmente vibra más porque la mayoría de las bases de las máquinas limita más las vibraciones verticales que las horizontales. En la Figura 3 también se muestra el arreglo del montaje horizontal, pero con detalles adicionales que muestran los accesorios típicos. Cuando los cables volantes están ordenados, se puede especificar un largo de 24 o 72 pulgadas utilizando la opción de orden D en la ficha técnica 1004457 del producto de Metrix. Estos cables de pueden cortar a medida y después se pueden empalmar al cableado de campo como se muestra en la Figura 3.



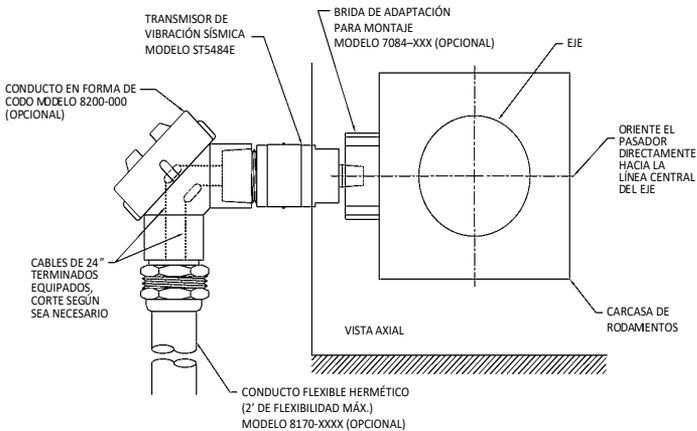
**Figura 2**  
**Transmisor típico montaje**



**NOTA:** Las ubicaciones de áreas peligrosas no permiten un empalme en la ubicación mostrada en la Figura 3. En lugar de eso, el empalme de debe hacer en el segundo centro de los conductos (cumpliendo con los requisitos de empalmes) ubicado en el extremo del conducto flexible.

Al unir el conducto al transmisor, observe lo siguiente:

- Debido a que el transmisor es sensible a la vibración, evite que conductos sin soporte y con una masa excesiva (como grandes centros o conexiones) cuelguen directamente desde el extremo del transmisor. Estos pueden introducir vibraciones indeseadas que no reflejan la vibración real de la máquina y causan tensiones mecánicas que pueden conducir a una falla prematura del transductor.
- Se prefiere un conducto con forma de codo de tipo “Y”, como la serie 8200 de Metrix, porque evita que el conducto se estire demasiado desde el transmisor y así limita las posibilidades de romperse. También impide que largas distancias de conductos sin soporte se alineen directamente con la perforación del transmisor (eje longitudinal) como se ve en el punto anterior.
- Evite unir conductos rígidos directamente al transmisor; en su lugar, utilice una pequeña cantidad de conducto flexible para aislar mecánicamente el transmisor de la vibración que podría ocurrir en el conducto rígido.
- Si se usa un reductor de 1 pulgada a 3/4 pulgadas en el codo, se puede usar un conducto flexible con un diámetro menor.



**Figura 3**



El estilo de rosca mecánica requiere una superficie preparada (torneada) para el contacto con la base

El estilo de rosca NPT, con una superficie no preparada, (torneada), hace contacto mediante las roscas

**Figura 3a**

## **7. MEJORES PRÁCTICAS DE INSTALACIÓN PARA LA INMUNIDAD ANTE LA INTERFERENCIA DE RADIOFRECUENCIA (RFI)**

El ST5484E tiene la caja aislada desde la conexión de energía de bucle hasta el PLC, DCS, SCADA u otro sistema de alarma +24 VDC. Con el esquema de conexión a tierra adecuado, este tipo de aislamiento evita bucles a tierra y da como resultado buena inmunidad ante la radiofrecuencia (RF). Sin embargo, en situaciones que involucran interferencias desde transmisores de alta potencia y especialmente radios del tipo de espectro ensanchado, el ST5484E puede ser vulnerable al ruido de la RF.

Debido a que a menudo es difícil identificar estas situaciones de antemano, Metrix recomienda fuertemente el uso de las siguientes Mejores Prácticas cuando se instalan todos los transmisores ST5484E en el campo:

1. Gire los cables del sensor a la vez (al menos 10 giros por pie).
2. Deslice los cables retorcidos a través de los núcleos de ferrita que están incluidos y ubíquelos lo más cerca del sensor como le sea práctico. Consulte las Figuras 4 y 5.
3. Si es posible, corte los cables cortos y use un par blindado retorcido.
4. Siga el paso 2 en esta aplicación también.

Como se muestra en la figura 5, se pueden crear “obturadores” para atenuar diferentes frecuencias girando diferente cantidad de veces a través del núcleo de ferrita. Más giros del cable agregan más inductancia y atenúan progresivamente las frecuencias más bajas. Se pueden crear múltiples “obturadores” de esta manera y se ubican en series en los cables conductores para cubrir una amplia banda de frecuencia. Siempre ubique el obturador de manera tal que cubra la banda de mayor frecuencia lo más cerca posible del sensor.

## **8. CALIBRACIÓN**

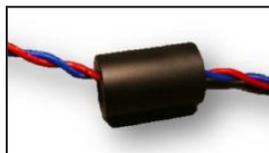
El transmisor ST5484E ha sido calibrado en la fábrica para el nivel de vibración total marcado en la etiqueta. Si se hay dudas acerca de la calibración, se puede verificar la unidad en el campo siguiendo los procedimientos descritos a continuación. Tenga en cuenta que no hay ajustes a cero y de margen en el transmisor. Además, el transmisor utiliza un verdadero circuito de dirección de amplitud RMS; las unidades que reciben un rango de escala completo en unidades máximas escalan la medición RMS subyacente en un factor de 1,414 para ofrecer un “máximo derivado” en lugar de una verdadera medición máxima.

### **8.1 Verificación a cero**

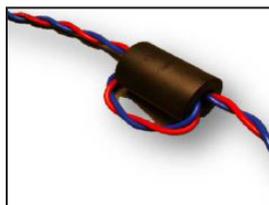
En ausencia de vibración, la corriente de salida debería ser de  $4 \text{ mA} \pm 0,1 \text{ mA}$ . Si la vibración ambiente excede el 2 % de la escala total, el transmisor se debería extraer de la máquina y se debería ubicar en una superficie sin vibración para poder realizar esta medición. A menudo se puede usar un trozo de espuma para aislar el transmisor del movimiento externo.

### **8.2 Verificación de margen**

Exponga el transmisor a una vibración conocida dentro del margen de la escala completa marcado en la etiqueta. Si está utilizando un agitador de vibraciones portátil donde se puede analizar a escala completa, la salida debería ser de  $20 \text{ mA} \pm 0,5 \text{ mA}$ .



**Figura 4: Los cables simplemente pueden ser alimentados directamente a través del núcleo de ferrita.**



**Figura 5: Los cables también se pueden rizar mediante el núcleo de ferrita para atenuar diferentes frecuencias. El número de rizo óptimo variará de acuerdo con la aplicación y la frecuencia de interferencia.**

## 9. SALIDA DINÁMICA OPCIONAL

El transmisor se puede pedir con una salida dinámica opcional. Los transmisores que tiene esta opción se pueden identificar por la presencia de cuatro cables volantes en lugar de dos (Figura 6) o cuatro conexiones terminales en lugar de dos (Figura 7).

La salida dinámica es una señal de aceleración con una sensibilidad de 100 mV/g, filtrada en la misma banda de frecuencia que se usa para la medición de la velocidad de 4-20 mA (consulte las opciones E y F en la ficha técnica 1004457 de Metrix).

Observe lo siguiente al utilizar esta salida:

- Solo se debería utilizar un analizador de vibración portátil eléctricamente aislado o a batería cuando se conecta a esta salida. Debido a que es un dispositivo que funciona con energía de bucle, una conexión a tierra externa afectará la salida del bucle y puede causar una falsa alarma.
- Cuando usa un analizador de vibraciones o un recolector de datos portátil, asegúrese de apagar el sensor del instrumento.
- La mayoría de los analizadores de vibración portátiles tienen una impedancia baja y cargan esta señal, lo que da como resultado la atenuación de cómo mucho un 20 % a un 30 %. Consulte la Tabla 1 que muestra la atenuación nominal esperada para una entrada de impedancia dada.
- En todos los casos, en todas las ubicaciones, el uso de esta señal solo sirve para conexiones temporales. Las conexiones permanentes podrían no cumplir con los requisitos de instalaciones en ubicaciones peligrosas.
- Evite golpear el transmisor o introducir otras vibraciones mecánicas cuando lo conecta a esta salida. Dicha vibración podría dar como resultado falsas alarmas o la activación de la maquinaria.
- Cuando la salida no se usa, asegúrese de que los cables conductores no toquen la caja de salida ni se toquen entre sí ya que esto podría afectar la salida de corriente de 4-20 mA.
- Evite introducir ruido eléctrico cuando usa esta salida. No use esta salida con cables de más de 5 m (16 pies). El uso de cables más largos puede generar ruido eléctrico y atenuar el contenido de la señal de alta frecuencia que puede estar presente en la señal de aceleración en bruto.



Figura 6: Vista desde arriba de las conexiones de salida dinámica opcionales en los transmisores con cables volantes

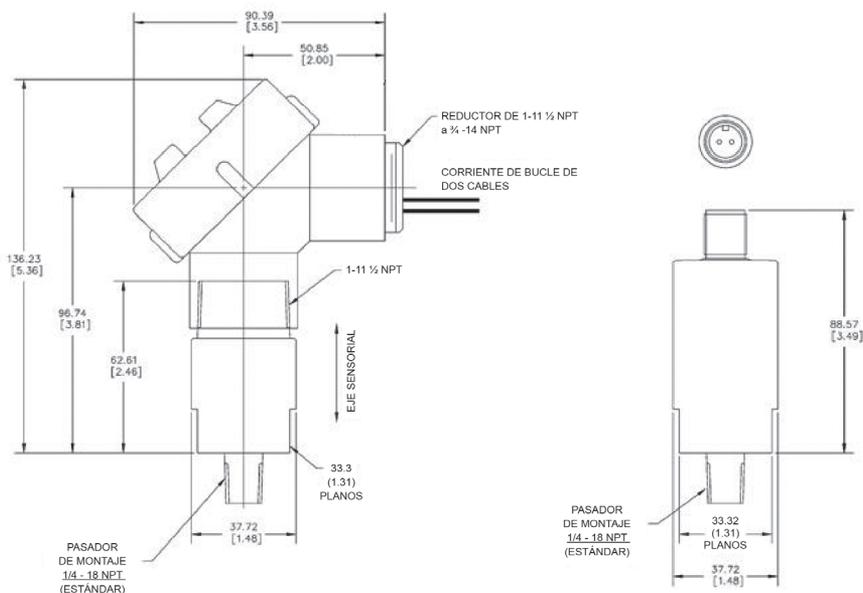


Figura 7: Vista desde arriba de las conexiones de salida dinámica opcionales en los transmisores con bloques terminales

Impedancia de entrada del analizador	dB Atenuación
10 MEG	0,01
5 MEG	0,02
2 MEG	0,04
1 MEG	0,09
500 K	0,18
200 K	0,43
100 K	0,84
50 K	1,61
20 K	3,57
10 K	6,10

## 10. ESPECIFICACIONES, INFORMACIÓN DE COMPRA Y ESQUEMAS DE LOS DIAGRAMAS DIMENSIONALES

Consulte la ficha técnica 1004457 del producto de Metrix para obtener información adicional.



**Figura 1:** Las dimensiones externas del ST5484E (todas las versiones excepto el conector de estilo MIL). Dimensiones en mm [pulgadas]. El conducto con forma de codo 8200-001 opcional\* se muestra instalado.

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

\* **NOTA:** El codo 8200-AAA-IEC es obligatorio según las instalaciones aprobadas por ATEX/IECEx/INMETRO Ex d (ignífugo).

## 11. INFORMACIÓN MEDIOAMBIENTAL



Este equipo electrónico fue fabricado de acuerdo con altos estándares de calidad para asegurar un funcionamiento seguro y confiable cuando se usa como corresponde. Debido a su naturaleza, este equipo puede contener pequeñas cantidades de sustancias que se sabe que son peligrosas para el medio ambiente o para la salud humana si se liberan en la naturaleza. Por esta razón, los desechos de equipos eléctricos y electrónicos (WEEE, por sus siglas en inglés) nunca se deberían desechar en la cadena de desechos públicos. La etiqueta con un "tarro de desechos tachado" adherida en este producto es un recordatorio de desechar este producto de acuerdo con las normas WEEE locales. Si tiene preguntas acerca del proceso de desecho, contáctese con el servicio al cliente de Metrix.

## 12. AUTORIZACIONES DE ÁREAS PELIGROSAS

MODELO ST5484E			
<p><b>Autorización IECEx (Mundial):</b></p> 	<p>Marcas IEC:                      Modelo ST5484E-XXX-XX8X-XX:                      Ex db IIC T4 Gb                      -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C                      IECEx LCI 11.0025X</p> <p>Modelo ST5484E-XXX-XX7X-XX:                      Ex ia IIC T4 Ga                      -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C                      IECEx LCI 11.0035X                      Ui ≤ 29,6 V; li ≤ 100 mA; Pi ≤ 0,75 W; Ci ≤ 70 nF;                      Li ≤ 0,60 uH                      IECEx LCI 10.0035X</p> <p>Modelo ST5484E-XXX-XXDX-X:                      Ex ec IIC T4 Gc                      -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C                      IECEx LCI ??,????X</p>	<p>Estándares IEC:                      IEC60079-0:2017                      IEC600079-1:2014</p> <p>IEC60079-0:2017                      IEC600079-11:2011</p>	<p>ADVERTENCIA: NO ABRIR CUANDO ESTÉ CARGADO</p> <p>ATENCIÓN: NE PAS OUVRIR QUAND ÉNERGISÉ</p>
<p><b>Autorización ATEX (Europa):</b></p> 	<p>Marcas ATEX:                      Modelo ST5484E-XXX-XX8X-XX:                      ⓧ II 2G Ex db IIC T4 Gb                      -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C                      LCIE 11 ATEX 3017X</p> <p>Modelos ST5484E-XXX-XX3X-XX o ST5484E-XXX-XXBX-XX:                      ⓧ II 1G Ex ia IIC T4 Ga                      -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C                      Ui ≤ 29,6 V; li ≤ 100 mA; Pi ≤ 0,75 W; Ci ≤ 70 nF;                      Li ≤ 0,60 uH                      LCIE 02 ATEX 6244X</p> <p>Modelo ST5484E-XXX-XXCX-XX:                      ⓧ II 3G Ex ec IIC T4 Gc                      -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C                      LCIE ?? ATEX ????X</p>	<p>Estándares EN:                      EN60079-0:2018                      EN60079-1:2014</p> <p>EN60079-0:2018                      EN60079-11:2012</p>	<p>EP : Certificado a prueba de explosiones, Clase I, Grupos B,C,D ; Clase II, Grupos E,F,G "NO SE REQUIERE SELLO"</p> <p>Ex ia : Intrínsecamente seguro para Clase I, grupos A, B, S, D cuando se instala de acuerdo con el plano 9426</p>
<p><b>Autorización UL (América del Norte):</b></p> 	<p>Marcas CSA:                      Modelos ST5484E-XXX-XX1X-XX o ST5484E-XXX-XX2X-XX:                      Clase I, Div 1, Grupos B,C,D; Clase I, Div 2, Grupos A,B,C,D; Clase II, Div 1, Grupos E,F,G;                      T4 o T4A; Tipo 4X; -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C</p> <p>Modelo ST5484E-XXX-XX4X-XX:                      Clase I; Div 1; Grupos A,B,C,D; T4 o T4A;                      Tipo 4X; -40° C ≤ Tamb ≤ +100° C;                      Vmax = 29,6 V; Imax = 100 mA; Vi = 70,4 nF;                      Li = 0,5 uH</p>	<p>Estándares CSA/UL:                      CSA C22.2 0-10                      CSA C22.2 25-1966                      CSA C22.2 30-1986                      CSA C22.2 94-M91                      CSA C22.2 157-M1992                      CSA C22.2 61010-1-12                      UL 61010-1                      UL 50                      UL 913                      UL 1203                      ANSI/ISA-12.12.01-2011</p>	