

Beamex MC6-Ex

CALIBRADOR AVANZADO DE CAMPO
Y COMUNICADOR INTRÍNSICAMENTE SEGURO



63

El calibrador-documentador y comunicador para
áreas peligrosas con mayor exactitud del mundo



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE

Fabricado para entornos extremos



MC6-Ex: diseñado para usarlo en entornos extremos

Ningún otro calibrador Ex puede superar al MC6-Ex en cuanto a funcionalidad y exactitud. El MC6-Ex, con certificado ATEX e IECEx, está diseñado para su uso en entornos potencialmente explosivos tales como plataformas petrolíferas y de gas offshore y on-shore, refinerías de petróleo o plantas químicas y petroquímicas, donde puede haber gases inflamables. También se puede usar en la industria farmacéutica, dentro del sector de producción de energía y procesamiento de gas.

Con el MC6-Ex no se necesitan permisos de trabajo en caliente ni equipo de seguridad adicional, como por ejemplo detectores de gas. El riesgo de dañar otro equipo Ex o sus circuitos de protección de seguridad es limitado. El MC6-Ex es una elección muy segura y fácil para acceder a las zonas peligrosas, ya que está aprobado para la zona más estricta y exigente, la Zona 0.

El MC6-Ex es un calibrador y comunicador avanzado y de gran exactitud con una funcionalidad sobresaliente. Es un calibrador-documentador multifunción y comunicador que ofrece funciones de calibración de presión, temperatura y varias señales

eléctricas. También contiene un comunicador de bus de campo (fieldbus) completo para instrumentos que sean compatibles con HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA.

Su robusta caja, de clase IP65, es resistente al polvo y al agua. Gracias a su diseño ergonómico y a su facilidad de uso, resulta un equipo ideal para la medición en campo. La batería inteligente de NiMH es reemplazable en la instalación y se puede cargar tanto dentro como fuera del calibrador. El MC6-Ex es un equipo con cinco modos de operación distintos, lo que hace que sea muy rápido y fácil de usar, y que el usuario tenga que llevar menos equipos a campo. Los modos de funcionamiento son: Medidor, Calibrador, Calibrador-Documentador, Registro de datos y Comunicador Fieldbus.

Además, el MC6-Ex se comunica con el software de gestión de calibración Beamex CMX, lo que permite realizar y documentar las calibraciones de una forma totalmente automatizada y libre de todo uso de papel. El MC6-Ex también puede formar parte de una integración sin papel en el propio sistema ERP del cliente.



Características principales del MC6-Ex

Exactitud

Calibrador avanzado de campo de gran exactitud y comunicador.

Facilidad de uso

Combina una funcionalidad avanzada con un manejo muy sencillo.

Seguridad

Aprobado para la clasificación Ex ia IIC T4 Ga.

Versatilidad

Funcionalidad muy versátil que va mucho más allá de las aplicaciones tradicionales de calibración.

Comunicador

Comunicador completo multibus para instrumentos compatibles con los protocolos HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA.

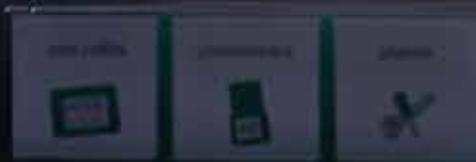
Fuente de alimentación interna

El MC6-Ex incluye una fuente de alimentación interna para transmisores, así que no se necesitan más fuentes de alimentación.

Integración

Procedimientos de calibración automáticos para la gestión de la calibración sin papel.





Características adicionales

Exactitud garantizada

El MC6-Ex es probablemente el calibrador y comunicador avanzado con mayor exactitud disponible. Como prueba de ello, cada calibrador MC6-Ex va acompañado de un certificado de calibración trazable y acreditado de manera estándar. El certificado incluye datos de calibración y de incertidumbre del laboratorio de calibración. Puede consultar el Alcance de la Acreditación del laboratorio en la página web de Beamex (www.beamex.com). El MC6-Ex tiene especificaciones para una incertidumbre total de un año.

Cifras de exactitud:

- Exactitud en la medición de la presión desde $\pm(0,01 \% \text{ FS} + 0,025 \% \text{ de lectura})$.
- Temperatura – Exactitud en la medición de temperatura de RTD, desde $\pm 0,015 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Exactitud en la medición de la corriente eléctrica desde $\pm(1 \mu\text{A} + 0,01 \% \text{ de la lectura})$.

Calibración segura en entornos extremos

El MC6-Ex es un calibrador avanzado de campo multifunción e intrínsecamente seguro con certificación ATEX y IEC y clasificación Ex ia IIC T4 Ga. Está diseñado para su uso en entornos extremos tales como plataformas petrolíferas, refinerías de petróleo o plantas químicas y petroquímicas, donde puede haber gases inflamables. Su resistente carcasa con protección contra el polvo y el agua clasificada como IP65, junto con los protectores contra impactos integrados, hacen del MC6-Ex el calibrador idóneo para el uso en entornos húmedos y polvorientos sometidos a amplios cambios de temperatura.

Comunicador multibus de campo completo para instrumentos con HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA

El modo **comunicador** es un comunicador multibus completo para instrumentos compatibles con los protocolos HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA. El MC6-Ex tiene integrada la electrónica de comunicaciones necesaria para todos los protocolos, incluida una fuente de alimentación interna al lazo con distintas impedancias requeridas para diversos buses, lo que significa que no hace falta usar resistencias ni fuentes de alimentación externas.

El **comunicador multibus** MC6-Ex sirve para todo tipo de instrumentos de bus de campo (fieldbus), no solo para los transmisores de presión y temperatura. Se pueden instalar simultáneamente los 3 protocolos en un MC6-Ex, de forma que un mismo equipo puede servir de comunicador HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA. Con el MC6-Ex, se puede acceder a todos los parámetros de todos los bloques de un instrumento de bus de campo. En su memoria guarda las distintas librerías de los instrumentos con bus de campo. Cuando aparezcan instrumentos nuevos en el mercado, se pondrán a disposición de los usuarios los nuevos archivos que contienen las nuevas librerías de los equipos para que puedan descargárselos a la memoria del comunicador.

Comunicación con software de calibración

El uso combinado del MC6-Ex con el software de gestión de calibración proporciona un sistema de documentación de las calibraciones que le permite generar certificados de calibración automáticamente. Entre las ventajas del sistema se encuentran los procedimientos de calibración automatizados y la gestión de la calibración sin papeles. El MC6-Ex también puede formar parte de la integración sin papel en el propio sistema ERP del cliente.

Interfaz fácil de usar

El MC6-Ex tiene una gran pantalla táctil a color de 5,7", con alta resolución y retroiluminación ajustable. Además, el MC6-Ex tiene un teclado de membrana. Siempre que sea necesario, aparecerá un teclado numérico y un teclado alfabético QWERTY para escribir letras o números. La batería inteligente NiMH es reemplazable en la instalación y se puede cargar tanto dentro como fuera del calibrador.

Modularidad significa versatilidad

El MC6-Ex es un calibrador extremadamente versátil con muchas funciones distintas. La construcción modular del MC6-Ex le permite adaptarse con mucha flexibilidad al usuario. Es un equipo con cinco modos de operación distintos, lo que hace que sea muy rápido y fácil de manejar, y que el usuario tenga que llevar menos equipos a campo. Los modos de funcionamiento son: medidor, Calibrador, Calibrador-Documentador, Registro de datos y Comunicador Fieldbus.

Características adicionales

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Escalado	La función de escalado, versátil y programable, permite al usuario escalar cualquier unidad de medición o generación en una unidad distinta. El escalado también incluye la función de relación cuadrática para las aplicaciones de caudal, así como transferencias de función personalizadas.
Alarma	Una alarma que se puede programar con un límite alto o bajo, así como a una velocidad de cambio máxima o mínima.
Test de fugas	Una función dedicada que sirve para analizar un cambio en cualquier medición. Se puede usar para probar fugas de presión y para cualquier test de estabilidad.
Amortiguación	Una amortiguación programable permite al usuario filtrar cualquier medición.
Resolución	Posibilidad de cambiar la resolución de cualquier medición quitando o añadiendo decimales.
Saltos	Una función de saltos programables para cualquier generación o simulación.
Rampas	Una función de rampas programables para cualquier generación o simulación.
Acceso rápido	Posibilidad de configurar hasta cinco (5) botones de acceso rápido para simplificar la generación de los valores programados.
Control incremento / decremento	Posibilidad de subir o bajar cualquier cifra del valor de generación.
Información adicional	Permite al usuario ver en la pantalla datos adicionales tales como: mín., máx., velocidad de cambio, promedio, temperatura interna, resistencia del sensor RTD, voltaje térmico del termopar, límite mín./máx. del rango, etc.
Info función	Muestra más información sobre la función seleccionada.
Diagramas de conexión	Muestra una imagen que indica dónde hay que conectar los cables en la función seleccionada.
Referencias de calibración	Le permite documentar las referencias adicionales empleadas durante la calibración y transfiere esos datos al software de gestión de calibraciones Beamex CMX.
Usuarios	Posibilidad de crear una lista de personas en el calibrador-documentador para poder seleccionar rápidamente quién hizo la calibración.
Unidad de presión personalizada	Se puede crear un gran número de unidades de presión personalizadas.
Sensor RTD personalizado	Se puede crear un número ilimitado de sensores RTD personalizados con los coeficientes Callendar van Dusen, ITS-90 o mediante otros factores.
Conjuntos de puntos personalizados	Se puede crear un número ilimitado de conjuntos de puntos de calibración personalizados para la calibración de un instrumento o en la generación de saltos.
Transferencia de función personalizada	Se puede crear un número ilimitado de transferencias de función personalizadas para la calibración de un instrumento o en la función de escalado.

Nota: algunas funciones no están disponibles en todos los modos de la interfaz de usuario.



Especificaciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

GENERAL			
Pantalla	Módulo LCD TFT de 5,7", 640 x 480 en diagonal		
Panel táctil	Pantalla táctil resistiva de 5 hilos		
Teclado	Teclado de membrana		
Retroiluminación	Retroiluminación con LED, brillo ajustable		
Peso	2,5...2,9 kg (5,5...6,4 libras)		
Dimensiones	207 mm x 231 mm x 80 mm (profundo. x ancho x alto)		
Tipo de batería	NiMh recargable, 4500 mAh, 9,6 V		
Tiempo de carga	6...8 h (0 a 100%)		
Alimentación del cargador	100...240 V CA, 50-60 Hz		
Duración de la batería	4...8 h		
Operating temperature	-10...50 °C		
Temperatura de funcionamiento	0...40 °C		
Temperatura de almacenamiento	-20...60 °C		
Especificaciones válidas	-10...50 °C, a menos que se indique lo contrario		
Humedad	0 a 80% de HR sin condensación		
Tiempo de precalentamiento	Especificaciones válidas después de 5 minutos de precalentamiento		
Voltaje máximo de entrada	30 V CA, 30 V CC		
Seguridad Ex	ATEX Directiva 2014/34/EU		
Marcado Ex	☉ II 1 G	Ex ia IIC T4 Ga	Ta = -10 °C... +50 °C
Certificación ATEX	EN 60079-0 (2012)/A11:2013	EN 60079-11 (2012)	Certificado N°: VTT 16 ATEX 041X
Certificación IECEx	IEC 60079-0:2011, Edición:6.0	IEC 60079-11:2011, Edición:6.0	Certificado N°: IECEx VTT 16.0010X
Conformidad con la Directiva RoHS	RoHS II Directiva 2011/65/EU, EN 50581:2012		
Seguridad	Directiva 2014/30/EU, IEC 61010-1:2010, IEC 61010-2-030:2010		
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Directiva 2014/30/EU, IEC 61326-1:2013, EN 61000-3-2-:2014, EN 61000-3-3:2013		
Protección de entrada de materiales extraños	IP 65, IEC/EN 60529		
Caída	1 metro (3,28 pies)		
Altitud máxima	3.000 m (9.842 pies)		
Refresco de la pantalla	3 lecturas/segundo		
Garantía	Garantía de 3 años. 1 año para las baterías. Existen programas para la extensión del periodo de garantía.		

FUNCIONES DE MEDICIÓN, GENERACIÓN Y SIMULACIÓN

- Medición de presión (módulos de presión internos/externos)
- Medición de voltaje (± 500 mV y ± 30 V CC)
- Medición de corriente (± 100 mA) (con fuente interna o externa)
- Medición de frecuencia (0...50 kHz)
- Contador de pulsos (0...10 Mpulsos)
- Detección del estado de contactos (contacto seco/húmedo)
- Fuente de alimentación interna
- Generación de voltaje (± 500 mV y $-1,5$... $10,5$ V CC)
- Generación de corriente (0...25 mA) (activa/pasiva, es decir, fuente interna o externa)
- Medición de resistencia, dos canales simultáneos (0...4 k Ω)
- Simulación de resistencia (0...4 k Ω)
- Medición de termorresistencias (RTD), dos canales simultáneos
- Simulación de termorresistencias (RTD)
- Medición de termopar (TC), dos canales simultáneos (conector universal/miniconector)
- Simulación de termopar (TC)
- Generación de frecuencia (0...3 kHz)
- Generación de pulsos (0...10 Mpulsos)
- Comunicador HART
- Comunicador FOUNDATION Fieldbus
- Comunicador Profibus PA

(Algunas funciones anteriores son opcionales)

MEDICIÓN DE PRESIÓN

MÓDULOS INTERNOS	MÓDULOS EXTERNOS	UNIDAD	RANGO ¹²	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹¹
PB-Ex	EXT B-IS	kPa a mbar a psi a	70...120 (PB) 80...120 (EXT B) 700...1.200 10,15...17,4	0,01 0,1 0,001	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
P10mD-Ex	EXT10mD-IS	dif. kPa dif. mbar dif. iwc	± 1 ± 10 ± 4	0,0001 0,001 0,001	0,05% del span + 0,1% RDG
P100m-Ex	EXT100m-IS	kPa mbar iwc	0...10 0...100 0...40	0,0001 0,001 0,001	0,025% FS + 0,025% RDG
P400mC-Ex	EXT400mC-IS	kPa mbar iwc	± 40 ± 400 ± 160	0,001 0,01 0,001	0,02% FS + 0,025% RDG
P1C-Ex	EXT1C-IS	kPa bar psi	± 100 ± 1 -14,5...15	0,001 0,00001 0,0001	0,015% FS + 0,025% RDG
P2C-Ex	EXT2C-IS	kPa bar psi	-100...200 -1...2 -14,5...30	0,001 0,00001 0,0001	0,01% FS + 0,025% RDG
P6C-Ex	EXT6C-IS	kPa bar psi	-100...600 -1...6 -14,5...90	0,01 0,0001 0,001	0,01% FS + 0,025% RDG
P20C-Ex	EXT20C-IS	kPa bar psi	-100...2.000 -1...20 -14,5...300	0,01 0,0001 0,001	0,01% FS + 0,025% RDG
P60-Ex	EXT60-IS	kPa bar psi	0...6.000 0...60 0...900	0,1 0,001 0,01	0,01% FS + 0,025% RDG
P100-Ex	EXT100-IS	MPa bar psi	0...10 0...100 0...1.500	0,0001 0,001 0,01	0,01% FS + 0,025% RDG
P160-Ex	EXT160-IS	MPa bar psi	0...16 0...160 0...2.400	0,0001 0,001 0,01	0,01% FS + 0,025% RDG
-	EXT250-IS	MPa bar psi	0...25 0...250 0...3.700	0,001 0,01 0,1	0,015% FS + 0,025% RDG
-	EXT600-IS	MPa bar psi	0...60 0...600 0...9.000	0,001 0,01 0,1	0,015% FS + 0,025% RDG
-	EXT1000-IS	MPa bar psi	0...100 0...1.000 0...15.000	0,001 0,01 0,1	0,015% FS + 0,025% RDG

¹¹ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

¹² Con cualquier módulo de presión relativa interno o externo podrá visualizar la presión absoluta si el módulo barométrico (PB-Ex o EXT B) está instalado/conectado.

Número máximo de módulos de presión internos: 2 módulos de presión relativa/presión diferencial y un módulo barométrico (PB-Ex).

Dispone de una conexión para módulos de presión externos.

UNIDADES DE PRESIÓN DISPONIBLES

Pa, kPa, hPa, MPa, mbar, bar, gf/cm², kgf/cm², kgf/m², kp/cm², lbf/ft², psi, at, torr, atm, ozf/in², iwc, inH₂O, ftH₂O, mmH₂O, cmH₂O, mH₂O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmHg(60 °F), mmHg(68 °F), mmHg(0 °C), cmH₂O(4 °C), cmH₂O(60 °F), cmH₂O(68 °F), cmH₂O(4 °C), inH₂O(60 °F), inH₂O(68 °F), inH₂O(4 °C), ftH₂O(60 °F), ftH₂O(68 °F), ftH₂O(4 °C).

Se puede crear un gran número de unidades de presión a definir por el usuario.

COEFICIENTE DE TEMPERATURA

$\pm 0,001\%$ RDG/°C fuera de 15–35 °C (59–95 °F)

P10mD/EXT10mD: $< \pm 0,002\%$ del Span/°C fuera de 15–35 °C (59–95 °F)

SOBREPRESIÓN MÁXIMA

2 veces la presión nominal. Excepto los módulos siguientes;

PB/EXTB: 1.200 mbar abs (35,4 inHg abs). P10mD/EXT10mD: 200 mbar (80 iwc).

EXT600: 900 bar (13.000 psi). EXT1000: 1.000 bar (15.000 Psi).

FLUIDOS COMPATIBLES

Módulos hasta P6C/EXT6C: aire limpio seco u otros gases limpios, inertes, no tóxicos y no corrosivos. Módulos P20C/EXT20C y superiores: gases o líquidos limpios, inertes, no tóxicos y no corrosivos.

PARTES HÚMEDAS

Partes húmedas de acero inoxidable AISI316, Hastelloy, elastómero de nitrilo.

CONEXIÓN MÓDULOS DE PRESIÓN

PB/EXTB: M5 (10/32") hembra.

P10mD/EXT10mD: dos M5 (10/32") hembra con manguitos para tubo.

P100m/EXT100m a P20C/EXT20C: G1/8" (ISO228/1) hembra. Un adaptador cónico de 1/8" BSP macho con cono interno de 60° incluido para el uso con el kit de conexionado Beamex.

P60, P100, P160: G1/8" (ISO228/1) hembra.

EXT60 a EXT1000: G 1/4" (ISO228/1) macho

MEDICIÓN Y SIMULACIÓN DE TERMOPAR (TC)

TC1 Medición y simulación / TC2 Medición

TIPO	RANGO (°C)	RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
B ⁽²⁾	0...1.820	0...200	⁽³⁾
		200...500	2,0°C
		500...800	0,8°C
		800...1.820	0,5°C
R ⁽²⁾	-50...1.768	-50...0	1,0°C
		0...150	0,7°C
		150...400	0,45°C
		400...1.768	0,4°C
S ⁽²⁾	-50...1.768	-50...0	0,9°C
		0...100	0,7°C
		100...300	0,55°C
		300...1.768	0,45°C
E ⁽²⁾	-270...1.000	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,07°C + 0,06% RDG
		0...1.000	0,07°C + 0,005% RDG
J ⁽²⁾	-210...1.200	-210...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,08°C + 0,06% RDG
		0...1.200	0,08°C + 0,006% RDG
K ⁽²⁾	-270...1.372	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1°C + 0,1% RDG
		0...1.000	0,1°C + 0,007% RDG
		1.000...1.372	0,017% RDG
N ⁽²⁾	-270...1.300	-270...-200	⁽³⁾
		-200...-100	0,2% RDG
		-100...0	0,15°C + 0,05% RDG
		0...800	0,15°C
T ⁽²⁾	-270...400	800...1.300	0,07°C + 0,01% RDG
		-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1°C + 0,1% RDG
U ⁽⁴⁾	-200...600	0...400	0,1°C
		-200...0	0,1°C + 0,07% RDG
L ⁽⁴⁾	-200...900	0...600	0,1°C
		-200...0	0,08°C + 0,04% RDG
C ⁽⁵⁾	0...2.315	0...900	0,08°C + 0,005% RDG
		1.000...2.315	0,3°C
G ⁽⁶⁾	0...2.315	0...60	0,027% RDG
		60...200	⁽³⁾
		200...400	1,0°C
		400...1.500	0,5°C
		1.500...2.315	0,3°C
D ⁽⁵⁾	0...2.315	0...140	0,02% RDG
		140...1.200	0,4°C
		1.200...2.100	0,3°C
		2.100...2.315	0,024% RDG
			0,65°C

Resolución 0,01 °C.

Con la unión de referencia interna, véase la especificación aparte.

Existen, de forma opcional, otros tipos de termopar; contacte con Beamex.

¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

²⁾ IEC 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

³⁾ ±0,007% de voltaje térmico + 4 µV

⁴⁾ DIN 43710

⁵⁾ ASTM E 988 – 96

⁶⁾ ASTM E 1751 – 95e1

Impedancia de entrada en modo medición	> 10 MΩ
Máxima corriente a la carga en modo simulación	1 mA
Efecto de la carga en modo simulación	< 5 µV/mA
Unidades	°C, °F, Kelvin, °Ré, °Ra
Conexión	TC1: conector TC universal, TC2: miniconector TC

MEDICIÓN Y SIMULACIÓN DE TERMORRESISTENCIAS (RTD)

R1 y R2 Medición

TIPO DE SENSOR	RANGO (°C)	RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,03 °C 0,012% RDG
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,015 °C 0,015 ° + 0,012% RDG
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,015 °C 0,015 °C + 0,012% RDG
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,01 °C 0,02 °C 0,02 °C + 0,012% RDG 0,045 °C + 0,02% RDG
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C + 0,019% RDG
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C 0,045 °C + 0,019% RDG
Pt1000(385)	-200...850	-200...-150 -150...-50 -50...0 0...850	0,008 °C 0,03 °C 0,04 °C 0,04 °C + 0,019% RDG
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,012 °C 0,012 °C + 0,006% RDG
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,012 °C 0,012 °C + 0,006% RDG
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,16 °C

72

R1 Simulación

TIPO DE SENSOR	RANGO (°C)	RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,11 °C 0,11 °C + 0,015% RDG
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,05 °C 0,05 °C + 0,014% RDG
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,05 °C 0,05 °C + 0,014% RDG
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,025 °C 0,035 °C 0,04 °C + 0,011% RDG 0,06 °C + 0,02% RDG
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,015 °C 0,03 °C 0,05 °C + 0,019% RDG
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,015 °C 0,025 °C 0,05 °C 0,05 °C + 0,019% RDG
Pt1000(385)	-200...850	-200...-150 -150...-50 -50...0 0...850	0,011 °C 0,03 °C 0,043 °C 0,043 °C + 0,019% RDG
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,042 °C 0,037 °C + 0,001% RDG
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,042 °C 0,037 °C + 0,001% RDG
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,52 °C

Para los sensores de platino se pueden programar coeficientes Callendar van Dusen e ITS-90. Existen, de forma opcional, otros tipos de RTD; contacte con Beamex.

¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Corriente de medición RTD	Pulsante, bidireccional 0,2 mA
Conexión a 4 hilos	Las especificaciones de medición son válidas
Medición a 3 hilos	Añadir 10 mΩ
Máxima corriente de excitación a resistencia	2 mA (0...400 Ω), $I_{exc} \times R_{sim} < 1,0 \text{ V}$ (400...4.000 Ω)
Mínima corriente de excitación a resistencia	$\geq 0,25 \text{ mA}$ (0...400 Ω), $\geq 0,1 \text{ mA}$ (400...4.000 Ω)
Tiempo de respuesta de simulación con corriente de excitación pulsante	< 1 ms
Unidades	°C, °F, Kelvin, °Ré, °Ra

UNIÓN DE REFERENCIA INTERNA

TC1 y TC2

RANGO	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ⁽¹⁾
-10...45 °C	$\pm 0,15 \text{ °C}$

Especificaciones válidas para un rango de temperatura entre 15 y 35 °C.

Coefficiente de temperatura de $\pm 0,005 \text{ °C/°C}$ fuera de 15...35 °C

Las especificaciones publicadas deben entenderse con el calibrador estabilizado a las condiciones ambientales, y haya permanecido encendido durante un periodo mínimo de 90 minutos. Para una medición o simulación hecha antes de este periodo de tiempo, añadir una incertidumbre de 0,15 °C.

Para el cálculo de la incertidumbre total en la simulación o medición de un termopar empleando la compensación de la unión de referencia interna, por favor, realice la raíz de la suma de los cuadrados de la incertidumbre del termopar que está midiendo o simulando, y la incertidumbre de la unión de referencia interna.

⁽¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado ($k=2$).



MEDICIÓN DE VOLTAJE

IN (-30...30 V)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹⁾
-30...-5 V	0,0001 V	0,25 mV + 0,006 % RDG
-5V...-500 mV	0,00001 V	0,25 mV + 0,006 % RDG
-500 mV...+500 mV	0,000001 V	5 μ V + 0,006 % RDG
+500 mV...+5 V	0,00001 V	0,25 mV + 0,006 % RDG
+5 V...+ 30 V	0,0001 V	0,25 mV + 0,006 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Impedancia de entrada	> 1 M Ω
Unidades	V, mV, μ V

MEDICIÓN DE CORRIENTE

IN (-100...100 mA)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹⁾
-101...-25 mA	0,001 mA	1 μ A + 0,01 % RDG
-25...25 mA	0,0001 mA	1 μ A + 0,01 % RDG
+25...+101 mA	0,001 mA	1 μ A + 0,01 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Impedancia de entrada	< 10 Ω
Unidades	mA, μ A

74

FUENTE DE ALIMENTACIÓN INTERNA

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Fuente de alimentación interna	19 V \pm 10 % (12 V a máx. 50 mA)
Fuente de alimentación interna (módulo Fieldbus instalado)	19 V \pm 10 % (12 V a máx. 25 mA)
Impedancia de salida	130 Ω
Impedancia de salida en modo compatible con HART	260 Ω
Impedancia de salida en modo compatible con FF/PA	130 Ω

MEDICIÓN DE FRECUENCIA

IN (0,0027...50.000 Hz)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹⁾
0,0027...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,002 % RDG
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,002 % RDG
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,002 % RDG
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,002 % RDG
500...5.000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,002 % RDG
5.000...51.000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,002 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Impedancia de entrada	115 k Ω
Nivel de disparo	Contacto seco, contacto húmedo -1...14 V
Amplitud mínima de la señal	1,0 V _{pp} (<10 kHz) 1,2 V _{pp} (10...50 kHz)
Unidades	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)

¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

DETECCIÓN DEL ESTADO DE CONTACTOS

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Voltaje del test (nivel de disparo)	2,3 V, 0,1 mA (1 V)
Nivel de disparo, contacto húmedo	-1 ... 14 V
Impedancia de entrada	115 kΩ

MEDICIÓN DE VOLTAJE

TC1 y TC2 (-500 mV...+500 mV)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
-500...+500 mV	0,001 mV	4 uV + 0,007 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Impedancia de entrada	> 10MΩ
Unidades admitidas	V, mV, μV
Conexión	TC1: Conector TC universal, TC2: miniconector TC

GENERACIÓN DE VOLTAJE

TC1 (-500 mV...+500 mV)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
-500...+500 mV	0,001 mV	4 uV + 0,007 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Corriente máxima en la carga	1 mA
Efecto de la carga	< 5 μV/mA
Unidades	V, mV, μV

GENERACIÓN DE VOLTAJE

OUT (-1,5...10,5 V)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
-1,5...10,5 V	0,00001 V	0,1 mV + 0,007 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Corriente máxima en la carga	1 mA
Corriente cortocircuito	> 40 mA
Efecto de la carga	< 20 μV/mA
Unidades	V, mV, μV

¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

GENERACIÓN DE CORRIENTE

OUT (0...25 mA)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹⁾
0...25 mA	0,0001 mA	1 μ A + 0,01 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Fuente de alimentación interna	9,0 V a 1 mA, 6,0 V a 20 mA
Impedancia máx. de carga (modo activo)	300 Ω a 20 mA
Máx. voltaje fuente de alimentación externa	30 V CC
Unidades	mA, μ A

GENERACIÓN DE FRECUENCIA

OUT (0,0005 ... 3.000 Hz)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹⁾
0,0005...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,002 % RDG
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,002 % RDG
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,002 % RDG
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,002 % RDG
500...3.000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,002 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Corriente máxima en la carga	1mA
Formas de ondas	Cuadrada positiva, cuadrada simétrica
Amplitud de la onda cuadrada positiva	0... 10,5 Vpp
Amplitud de la onda cuadrada simétrica	0... 4 Vpp
Exactitud de amplitud	< 15% de amplitud
Ancho del pulso	3.000 Hz (40...60%), 100 Hz (10...90%), 10 Hz (1...99%)
Unidades	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)

MEDICIÓN DE RESISTENCIA

R1 y R2 (0...4.000 Ω)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ¹⁾
-1...100 ohm	0,001 Ω	6 m Ω
100...110 ohm	0,001 Ω	0,006 % RDG
110...150 ohm	0,001 Ω	0,007 % RDG
150...300 ohm	0,001 Ω	0,008 % RDG
300...400 ohm	0,001 Ω	0,009 % RDG
400...4.040 ohm	0,01 Ω	12 mohm (?) + 0,015 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Corriente de medición	Pulsante, bidireccional 0,2 mA
Conexión a 4 hilos	Las especificaciones de medición son válidas
Medición a 3 hilos	Añadir 13,5 m Ω
Unidades	Ω , k Ω

¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).



SIMULACIÓN DE RESISTENCIA

R1 (0...4.000 Ω)

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ¹⁾
0...100 ohm	0,001 Ω	20 mΩ
100...400 ohm	0,001 Ω	10 mΩ + 0,01 % RDG
400...4.000 ohm	0,01 Ω	20 mΩ + 0,015 % RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Máxima corriente de excitación a resistencia	2 mA (0...200 Ω), 1 mA (200...400 Ω), 0,5 mA (400...2.000 Ω), 0,25 mA (2.000...4.000 Ω). $I_{exc} \times R_{sim} < 1.0 \text{ V}$
Mínima corriente de excitación a resistencia	$\geq 0,25 \text{ mA}$ (0...400 Ω), $\geq 0,1 \text{ mA}$ (400...4.000 Ω)
Tiempo de respuesta con corriente de excitación pulsante	< 1ms
Unidades	Ω, kΩ

¹⁾ "Incertidumbre" incluye incertidumbre del patrón de referencia, histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

ACCESORIOS INCLUIDOS

- Certificado de calibración acreditado
- Guía de usuario
- Documento con información de seguridad
- Cable para PC
- Cargador de baterías / alimentador
- Pack de baterías recargables de NiMH
- Cables de test y pinzas

ACCESORIOS OPCIONALES

- Estuche blando de transporte
- Batería de repuesto

Beamex MC6-Ex

CALIBRADOR AVANZADO DE CAMPO Y COMUNICADOR INTRÍNSECAMENTE SEGURO

⚠ See user manual for input and output parameters

78

El Beamex MC6-Ex, con certificado ATEX e IECEx, está diseñado para su uso en entornos potencialmente explosivos tales como plataformas petrolíferas, refinerías de petróleo o plantas químicas y petroquímicas, y allí donde pueden existir gases inflamables. El Beamex MC6-Ex es un calibrador avanzado de campo de gran exactitud y también es comunicador. Es capaz de calibrar y ajustar instrumentos de presión, de temperatura y de señales eléctricas. El MC6-Ex también contiene un comunicador completo de bus de campo (fieldbus) para instrumentos que sean compatibles con protocolos HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA. El MC6-Ex es un equipo que dispone de cinco modos de operación distintos, lo que hace que sea muy rápido y fácil de manejar, y que el usuario necesite llevar menos equipos a campo. Los modos de funcionamiento son: Medidor, Calibrador, Calibrador-Documentador, Registro de datos y Comunicador Fieldbus. Además, el MC6-Ex se comunica con el software de gestión de calibraciones Beamex CMX, lo que permite realizar y documentar calibraciones de una forma totalmente automatizada y sin usar ni un solo papel.



Procedimientos guiados

El MC6-Ex proporciona procedimientos guiados automatizados. Por ejemplo, al seleccionar una determinada medición o generación, la interfaz de usuario indica dónde deben llevarse a cabo las conexiones.

Calibrador de campo Ex seguro y con gran exactitud

El MC6-Ex es el calibrador con mayor exactitud del mercado. Cuenta con las certificaciones ATEX e IECEx, y con una robusta caja, que con sus protectores laterales contra impactos y su grado de protección intemperie IP65, lo hacen compacto y resistente al polvo y al agua.

Calibración sin papel

El MC6-Ex se comunica con un software de calibración, lo que permite realizar y documentar calibraciones de una forma totalmente automatizada y sin usar ni un solo papel.

Comunicador

En las plantas de procesos actuales cada vez se emplean más instrumentos inteligentes. Los protocolos para instrumentos inteligentes más utilizados son HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA. Por tanto, además de un calibrador, los ingenieros e instrumentistas también suelen necesitar un comunicador de campo. Y el MC6-Ex combina ambas funciones: es un calibrador y un comunicador.

Características principales

- ▶ Calibrador de gran exactitud todo en uno
- ▶ El Beamex MC6-Ex es un calibrador con certificado ATEX e IECEx diseñado para su uso en entornos potencialmente explosivos.
- ▶ Comunicador completo multibus para instrumentos compatibles con los protocolos HART, FOUNDATION Fieldbus y Profibus PA.
- ▶ Funciones de documentador en las calibraciones de presión, temperatura y señales eléctricas (incluida frecuencia).
- ▶ Cinco modos de funcionamiento: Medidor, Calibrador, Calibrador-Documentador, Registro de datos y Comunicador.
- ▶ Procedimientos de calibración automatizados para la gestión de las calibraciones sin papel.

