

Beamex MC5-IS

CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN
INTRÍNSECAMENTE SEGURO

78977348759834759843
87984654746746
7987465465465132132131
62587965836458734657
655387873684653400



63

Fabricado para entornos extremos



Fabricado para entornos extremos



MC5-IS: diseñado para utilizarlo en entornos con riesgo de explosión

El MC5-IS, 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, donde pueden existir atmósferas con gases inflamables. Probablemente no haya otro calibrador intrínsecamente seguro que pueda superar al MC5-IS en cuanto a funcionalidad. El MC5-IS es un calibrador-documentador multifunción que puede calibrar instrumentos de presión, temperatura, señales eléctricas y de frecuencia. Su diseño modular permite configurarlo para adaptarlo a sus necesidades específicas.



65

Características principales del MC5-IS

Calibrador de campo seguro y robusto

El MC5-IS, que cuenta con los certificados ATEX e IECEx y caja de clase IP65, es resistente y está preparado para soportar las condiciones más adversas gracias a unos protectores contra impactos y un teclado de membrana.

Exactitud garantizada

El MC5-IS es un calibrador "todo en uno" de gran exactitud. Se entrega acompañado de un certificado de calibración acreditado.

Comunicación con software de calibración

El uso combinado del MC5-IS con el software de calibración proporciona un sistema que permite documentar las calibraciones generando certificados de calibración de forma automática.

Funcionalidad inigualable

Ningún otro calibrador intrínsecamente seguro puede superar al MC5-IS en cuanto a funcionalidad.



Características adicionales

Exactitud garantizada

El MC5-IS es uno de los calibradores con mejor exactitud del mercado. Como prueba de ello, cada calibrador MC5-IS va acompañado de un certificado de calibración acreditado.

Preparado para soportar las condiciones más adversas

Su carcasa resistente, con protección IP65, junto con los protectores contra impactos integrados, hacen del MC5-IS el calibrador idóneo para el uso en entornos húmedos y polvorientos sometidos a amplios cambios de temperatura.

Modularidad significa versatilidad

El MC5-IS es un calibrador extremadamente versátil con muchas funciones distintas. La construcción modular del MC5-IS le permite adaptarse con mucha flexibilidad al usuario. Por ejemplo, puede adquirirse un MC5-IS que sea un calibrador autónomo de presión o de temperatura, para luego ampliarlo a calibrador multifunción con registro de datos.

Comunicación con software de calibración

El uso combinado del MC5-IS con el software de calibración proporciona un sistema que permite documentar las calibraciones generando certificados de calibración de forma automática. Entre las ventajas del sistema se encuentran los procedimientos de calibración automatizados y la gestión de las calibraciones libres de todo uso de papel.

Calibración segura

El MC5-IS es un calibrador multifunción intrínsecamente seguro, con certificado ATEX (EEx ia IIC T4 y directiva II 1 G). Está diseñado para su uso en entornos potencialmente explosivos tales como plataformas petrolíferas, refinerías de petróleo o plantas químicas y petroquímicas, donde pueden existir atmósferas con gases inflamables.

Los instrumentos con bus de campo también requieren calibración

Las instalaciones con bus de campo (*fieldbus*) aumentan rápidamente en todo el mundo. Beamex es la primera empresa del mundo que ha respondido a esta demanda: hemos presentado el calibrador con bus de campo MC5-IS, que sirve para calibrar transmisores Foundation Fieldbus H1 ó Profibus PA. Es la forma más segura de calibrar transmisores con bus de campo.

Especificaciones

ESPECIFICACIONES GENERALES

GENERAL	
Pantalla	LCD de 96 mm x 72 mm (3,78" x 2,83"), 320 x 240 píxeles
Peso	1,7 – 2,3 kg (3,7 – 5,1 libras)
Dimensiones	245 mm (9,6") x 192 mm (7,5") x 74 mm (2,9") (prof/an/al)
Clasificación IP	IP65
Teclado	De membrana, con teclas individuales protegidas
Tipo de batería	NiMH recargable, 1.200 mAh, 8,4 V CC
Autonomía de la batería	5 horas de media
Alimentación del cargador	100...240 V CA, 50–60 Hz
Temperatura de funcionamiento	–10...50 °C (14...122 °F)
Temperatura de almacenamiento	–20...60 °C (–4...140 °F)
Humedad	0...80 % de HR sin condensación
Refresco de la pantalla	2,5 lecturas por segundo
Garantía	Estándar: 3 años para el MC5-IS; 1 año para la batería. La garantía del MC5-IS puede ampliarse hasta 6 años si el producto se calibra anualmente en el laboratorio de calibración de Beamex.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MÓDULOS

67

CARACTERÍSTICA	INT	EXT	E	ET	RJ
Módulos de presión internos	●				
Módulos de presión externos		●			
Medición de corriente			●		
Medición de voltaje			●		
Medición de bajo voltaje			●		
Medición de frecuencia			●		
Contador de pulsos			●		
Verificación de contactos			●		
Medición / simulación de RTD				●	
Medición / simulación de resistencia				●	
Medición / simulación de TC				●	
Medición / generación de bajo voltaje				●	
Generación de voltaje				●	
Generación de frecuencia				●	
Generación de pulsos				●	
Compensación interna de la unión de referencia del termopar					●

INT = Módulo de presión interno

EXT = Módulo de presión externo

E = Módulo de medición de señales eléctricas

ET = Módulo eléctrico y de temperatura

RJ = Módulo de la unión de referencia del termopar

MÓDULOS DE PRESIÓN INTERNOS Y EXTERNOS

MÓDULOS INTERNOS ⁽¹⁾	MÓDULOS EXTERNOS	RANGO ⁽²⁾	RESOLUCIÓN	EXACTITUD (±) ⁽³⁾	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽⁴⁾
INT B-IS	EXT B-IS	80...120 kPa abs 800...1.200 mbar abs 11,6...17,4 psi abs	0,01 0,1 0,001	0,03 kPa 0,3 mbar 0,0044 psi	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
INT10mD-IS	EXT10mD-IS	±1 kPa dif. ±10 mbar dif. ±4 iwc dif.	0,0001 0,001 0,001	0,05% Span	0,05% Span + 0,1% RDG
INT100m-IS	EXT100m-IS	0...10 kPa 0...100 mbar 0...40 iwc	0,0001 0,001 0,001	0,015% FS + 0,0125% RDG	0,025% FS + 0,025% RDG
INT400mC-IS	EXT400mC-IS	±40 kPa ±400 mbar ±160 iwc	0,001 0,01 0,001	0,01% FS + 0,0125% RDG	0,02% FS + 0,025% RDG
INT1C-IS	EXT1C-IS	±100 kPa ±1 bar -14,5...15 psi	0,001 0,00001 0,0001	0,007% FS + 0,0125% RDG	0,015% FS + 0,025% RDG
INT2C-IS	EXT2C-IS	-100...200 kPa -1...2 bar -14,5...30 psi	0,001 0,00001 0,0001	0,005% FS + 0,01% RDG	0,01% FS + 0,025% RDG
INT6C-IS	EXT6C-IS	-100...600 kPa -1...6 bar -14,5...90 psi	0,01 0,0001 0,001	0,005% FS + 0,01% RDG	0,01% FS + 0,025% RDG
INT20C-IS	EXT20C-IS	-100...2.000 kPa -1...20 bar -14,5...300 psi	0,01 0,0001 0,001	0,005% FS + 0,01% RDG	0,01% FS + 0,025% RDG
INT60-IS	EXT60-IS	0...6.000 kPa 0...60 bar 0...900 psi	0,1 0,001 0,01	0,005% FS + 0,0125% RDG	0,01% FS + 0,025% RDG
INT100-IS	EXT100-IS	0...10 MPa 0...100 bar 0...1.500 psi	0,0001 0,001 0,01	0,005% FS + 0,0125% RDG	0,01% FS + 0,025% RDG
INT160-IS	EXT160-IS	0...16 MPa 0...160 bar 0...2.400 psi	0,0001 0,001 0,01	0,005% FS + 0,0125% RDG	0,01% FS + 0,025% RDG
-	EXT250-IS	0...25 MPa 0...250 bar 0...3.700 psi	0,001 0,01 0,1	0,007% FS + 0,0125% RDG	0,015% FS + 0,025% RDG
-	EXT600-IS	0...60 MPa 0...600 bar 0...9.000 psi	0,001 0,01 0,1	0,007% FS + 0,01% RDG	0,015% FS + 0,025% RDG
-	EXT1000-IS	0...100 MPa 0...1.000 bar 0...15.000 psi	0,001 0,01 0,1	0,007% FS + 0,01% RDG	0,015% FS + 0,025% RDG

Coefficiente de temperatura ±0,001 % Rdg/ °C fuera de 15...35 °C (59...95 °F)

INT10mD-IS / EXT10mD-IS < ±0,002 % Span/ °C fuera de 15...35 °C (59...95 °F)

1) Los calibradores MC5-IS tienen capacidad para tres módulos de presión internos.

2) Con cualquier módulo de presión interno también se puede visualizar la presión absoluta si se utiliza un módulo barométrico.

3) "Exactitud" incluye histéresis, no linealidad, repetibilidad e incertidumbre del patrón de referencia (k=2).

4) "Incertidumbre a 1 año" incluye histéresis, no linealidad, repetibilidad y estabilidad típica a largo plazo para el periodo mencionado (k=2).

Todos los módulos de presión externos intrínsecamente seguros (EXT-IS) también son compatibles con los calibradores Beamex MC2, MC2-IS, MC4, MC5, MC5P, MC6 y MC6 Workstation.

De forma estándar están disponibles las siguientes unidades de presión:

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

Conexión de los módulos de presión:

INT B-IS / EXT B-IS; M5 (10/32") hembra.

INT10mD-IS y EXT10mD-IS; dos M5 (10/32") hembra con manguitos para tubo.

INT100m-IS/EXT100m-IS – INT20C-IS/EXT20C-IS; G1/8" (ISO228/1) hembra. Se incluye un adaptador cónico de G 1/8" macho con cono interno de 60° para el uso con el kit de tubos Beamex.

INT60-IS, INT100-IS, INT160-IS; G1/8" (ISO228/1) hembra. EXT60-IS, EXT100-IS, EXT160-IS, EXT250-IS, EXT600-IS, EXT1000-IS; G 1/4" (ISO228/1) macho.

Material en contacto con fluido:

Acero inoxidable AISI316, Hastelloy, elastomero de nitrilo.

Máxima sobrepresión;

Módulo INT B / EXT B; 1.200 mbar abs. Módulo INT10mD / EXT10mD; 200 mbar. EXT600; 900 bar. EXT1000; 1.000 bar.

La sobrepresión máxima para el resto de los módulos es el doble del rango.

HART es una marca registrada de HART Communication Foundation.

EQUIPOS DE CAMPO | BEAMEX MC5-IS

MÓDULO ELÉCTRICO (E)

FUNCIÓN	RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ⁽¹⁾
Medición de mV ⁽²⁾	± 250 mV	0,001 mV	0,02% RDG + 5 μ V
Medición de V ⁽³⁾	± 30 V	0,00001–0,001 V	0,02% RDG + 0,25 mV
Medición de mA ⁽⁴⁾	± 100 mA	0,0001–0,001 mA	0,02% RDG + 1,5 μ A
Medición de Hz	0,0028...50.000 Hz	0,000001–0,1 Hz	0,01% RDG
Contador de pulsos ⁽⁵⁾	0...9.999.999 pulsos	1 pulso	N/A
Generación de mA de forma pasiva	0...25 mA	0,0001 mA	0,02% RDG + 1,5 μ A

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

- 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) Corriente de polarización < 10 nA
- 3) Impedancia > 1 M Ω
- 4) Impedancia < 7,5 Ω
- 5) MC5-IS; impedancia > 1 M Ω . Amplitud mínima de medición de frecuencia 1 Vpp (< 10 kHz), 3 Vpp (10 ... 50 kHz). Amplitud mínima en el contador de pulsos 1 Vpp (longitud pulso > 50 μ s), 3 Vpp (longitud pulso 50 μ s...10 μ s). Rango nivel de disparo -1...+15 V.

MÓDULO ELÉCTRICO Y DE TEMPERATURA (ET)

FUNCIÓN	RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (\pm) ⁽¹⁾
Medición de mV ⁽²⁾	± 250 mV	0,001 mV	0,02% RDG + 4 μ V
Generación de V ⁽³⁾	-2,5...10 V	0,00001–0,0001 V	0,02% RDG + 0,1 mV
Generación de mA de forma pasiva	0...25 mA	0,0001 mA	0,02% RDG + 1 μ A
Generación de Hz ⁽⁴⁾	0,00028...50.000 Hz	0,000001–0,1 Hz	0,01% RDG
Generación de pulsos ⁽⁵⁾	0...9.999.999 pulsos	1 pulso	N/A
Simulación de ohm ⁽⁶⁾	1...4.000 Ω	0,0–0,1 Ω	0,04% RDG ó 30 m Ω ⁽⁷⁾
Medición de ohm ⁽⁸⁾	0...4.000 Ω	0,001–0,1 Ω	0,02% RDG + 3,5 m Ω
Medición de mV ⁽⁹⁾	± 250 mV	0,001 mV	0,02% RDG + 4 μ V

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

- 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) Efecto de carga < 5 μ V/mA, Corriente máxima de salida 1 mA.
- 3) Efecto de carga < 100 μ V/mA, Corriente máxima de salida 1 mA (0...10 V).
- 4) Rango de amplitud 0...5 Vpp (positiva), 0...5 V (simétrica), Exactitud del ajuste de amplitud hasta 5kHz \pm (200 mV + 5 % del valor configurado). Formas de onda: onda cuadrada (positiva / simétrica) y senoidal (por encima de 40 Hz).
- 5) Rango de frecuencia de generación de pulsos 0,1...1.000 Hz. Rango de amplitud 0...5 Vpp (positiva), 0...5 V (simétrica).
- 6) Válida con la corriente de medición 0,2...2 mA (1...250 Ω), 0,05 < I_{meas} • Rsim < 0,5 V (250...4.000 Ω). Velocidad de simulación de Ω /RTD 1 ms.
- 7) El que sea mayor.
- 8) Especificación válida con conexión a 4 hilos. En conexión a 3 hilos añadir 10 m Ω .
- 9) Corriente de polarización < 10 nA.

MEDICIÓN Y SIMULACIÓN DE TERMOPAR (TC)

TIPO DE SENSOR	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	0,6 °C
R ²	-50...1.768	-50...0	1,0 °C
		0...150	0,7 °C
		150...1.400	0,5 °C
		1.400...1.768	0,6 °C
S ²	-50...1.768	-50...0	1,0 °C
		0...50	0,7 °C
		50...1.500	0,6 °C
		1.500...1.768	0,7 °C
E ²	-270...1.000	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,08% RDG + 0,07 °C
		0...600	0,015% RDG + 0,07 °C
		600...1.000	0,026% RDG
J ²	-210...1.200	-210...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,07% RDG + 0,08 °C
		0...1.200	0,02% RDG + 0,08 °C
K ²	-270...1.372	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1% RDG + 0,1 °C
		0...1.000	0,02% RDG + 0,1 °C
		1.000...1.372	0,03% RDG
N ²	-270...1.300	-270...-200	⁽³⁾
		-200...-100	0,2% RDG
		-100...0	0,05% RDG + 0,15 °C
		0...750	0,01% RDG + 0,15 °C
T ²	-270...400	750...1.300	0,03% RDG
		-270...-250	⁽³⁾
		-250...-200	0,7 °C
		-200...0	0,1% RDG + 0,1 °C
U ⁴	-200...600	0...400	0,01% RDG + 0,1 °C
		-200...0	0,1% RDG + 0,15 °C
L ⁴	-200...900	0...600	0,01% RDG + 0,15 °C
		-200...0	0,07% RDG + 0,13 °C
C ⁵	0...2.315	0...900	0,02% RDG + 0,13 °C
		900...2.000	0,4 °C
		2.000...2.315	0,045% RDG
G ⁶	0...2.315	2.000...2.315	1,2 °C
		0...70	⁽³⁾
		70...200	1,0 °C
		200...1.600	0,5 °C
		1.600...2.000	0,7 °C
D ⁵	0...2.315	2.000...2.315	1,0 °C
		0...1.000	0,4 °C
		1.000...2.000	0,04% RDG
		2.000...2.315	1,2 °C

Resolución 0,01 °C.

Con la unión de referencia interna (módulo RJ) sumar 0,1 °C de incertidumbre.

Existen otros tipos de termopar disponibles como opción.

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) ±(0,02 % de voltaje térmico + 4 µV)

4) DIN 43710

5) ASTM E 988 - 96

6) ASTM E 1751 - 95e1

MÓDULO DE LA UNIÓN DE REFERENCIA (RJ)

RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
-10...50 °C	0,1 °C

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 Y SIMULACIÓN DE TERMORRESISTENCIAS (RTD)

FUNCIÓN	RANGO (°C)	RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾	INCERTIDUMBRE DE LA SIMULACIÓN A 1 AÑO (±) ⁽¹⁾
Sensores Pt	-200...850 °C	-200...0 °C	0,06 °C	0,1 °C
		0...850 °C	0,025% RDG + 0,06 °C	0,025% RDG + 0,1 °C

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

TIPOS DE RTD DISPONIBLES DE SERIE				
Pt50 (385)	Pt400 (385)	Pt100 (3923)	Pt100 (3926)	Cu10 (427)
Pt100 (385)	Pt500 (385)	Pt100 (391)	Ni100 (618)	
Pt200 (385)	Pt1000 (385)	Pt100 (375)	Ni120 (672)	

Para mejorar la incertidumbre con sensores PRT (RTD de platino), el MC5-IS incluye una posibilidad estándar que le permite crear sensores PRT personalizados con los coeficientes de corrección Callendar van Dusen. El software para PC Beamex PRT Tool, muy fácil de usar, sirve para crear el sensor y enviarlo al MC5-IS. Se pueden guardar hasta 100 sensores PRT personalizados a la vez.

Esta función también se puede utilizar para crear sensores PRT nuevos inicialmente no disponibles en el MC5-IS. Con los sensores personalizados podrá realizar tanto mediciones como simulaciones.

ACCESORIOS INCLUIDOS

- Certificado de calibración acreditado
- Manual de usuario
- Cable para PC
- Cargador de baterías / alimentador
- Pack de baterías recargables de NiMH
- Cables y pinzas de test
- Tubo flexible con "T" adecuado para uso con módulos internos de baja presión
- CD-ROM con manual de usuario, herramientas de software e información sobre el producto

ACCESORIOS OPCIONALES

- Estuche blando de transporte
- Batería de repuesto

Beamex MC5-IS

CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN INTRÍNSECAMENTE SEGURO

72

El Beamex MC5-IS, 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, donde pueden existir atmósferas con gases inflamables. El MC5-IS es un calibrador-documentador multifunción que puede calibrar instrumentos de presión, temperatura, señales eléctricas y de frecuencia. Su diseño modular permite configurarlo para adaptarlo a sus necesidades específicas.

Calibrador de campo seguro y robusto

El MC5-IS, que cuenta con los certificados ATEX e IECEx y caja de clase IP65, es resistente y está preparado para soportar las condiciones más adversas gracias a unos protectores contra impactos y un teclado de membrana.

Exactitud garantizada

El MC5-IS es un calibrador "todo en uno" de gran exactitud. Se entrega acompañado de un certificado de calibración acreditado.

Comunicación con software de calibración

El uso combinado del MC5-IS con el software de calibración proporciona un sistema que permite documentar las calibraciones generando certificados de calibración de forma automática.

Funcionalidad inigualable

Ningún otro calibrador intrínsecamente seguro puede superar al MC5-IS en cuanto a funcionalidad.



Características principales

- ▶ Calibrador de gran exactitud todo en uno
- ▶ Diseñado para su uso en entornos potencialmente explosivos
- ▶ Calibración de instrumentos de presión, temperatura, señales eléctricas y de frecuencia
- ▶ Certificado conforme a la directiva ATEX e IECEx
- ▶ Compatible con HART Foundation Fieldbus H1 y Profibus PA

