

# Beamex MC4

CALIBRADOR-DOCUMENTADOR DE PROCESOS



Documento sobre la marcha



**beamex**  
A BETTER WAY TO CALIBRATE

78977348759834759843  
87984654746546  
7987465465465132132131  
62587965836458734657  
655387875684653400



# MC4: un calibrador-documentador fácil de utilizar y de tamaño compacto

El Beamex MC4 es un calibrador-documentador de procesos que permite enviar datos de los instrumentos de un ordenador al MC4, y devolver los resultados de las calibraciones del MC4 a un ordenador utilizando el software de calibración Beamex CMX.

Como es un calibrador multifunción, el MC4 puede calibrar parámetros de diversos procesos, como presión, temperatura y señales eléctricas.

Una de las prestaciones más importantes del MC4 es su gran exactitud. Todos los MC4 incluyen, de serie, un certificado de calibración acreditado como prueba de su exactitud. Puede programar los coeficientes de corrección de una sonda PRT para mejorar la exactitud en la medición de temperatura. Gracias a su gran pantalla gráfica, la interfaz de usuario multilingüe basada en menús y un completo teclado numérico, el manejo del MC4 es sencillo y se aprende en seguida.



## Características principales del MC4

### Comunicación con software de calibración

El uso combinado del MC4 con el software de calibración le proporciona un sistema de documentación de las calibraciones que le permite generar certificados de calibración automáticamente.

### Funcionalidad "todo en uno"

El MC4 es un calibrador versátil con muchas funciones distintas. No hace falta llevar a campo varios instrumentos de medición: el MC4 hace todo el trabajo él solo.

### Exactitud garantizada

El MC4 es un calibrador de procesos de gran exactitud. Como prueba de ello, cada calibrador va acompañado de un certificado de calibración acreditado.

### Una calibración rápida y sencilla

Gracias a su gran pantalla gráfica, la interfaz de usuario multilingüe basada en menús y un completo teclado numérico, el MC4 es fácil y rápido de usar.



# Características avanzadas del MC4

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Modo de calibración	El MC4 incluye un modo de calibración versátil que permite crear y calibrar instrumentos de proceso de un modo simple y eficiente.
Coefficiente de corrección para sensor PRT	El MC4 compensa los errores del sensor al disponer de la posibilidad de incluir coeficientes de corrección para el sensor PRT.
Pantalla en % de error	Al calibrar un transmisor, la salida se puede mostrar en % de error en lugar de una unidad de ingeniería.
Pantalla de error en unidades de entrada o de salida	Al calibrar un transmisor, la salida se puede mostrar como error en unidades de ingeniería de entrada o de salida.
Pantalla de %	Cualquier medición o generación se puede presentar como un porcentaje que se ajuste al rango programable por el usuario.
Escalado	La función de escalado, versátil y programable, permite al usuario escalar cualquier unidad de medición o generación en una unidad personalizada. El escalado también incluye la función de relación cuadrática para las aplicaciones de caudal, así como función de transferencia personalizadas.
Configuraciones de usuario	El equipo tiene varias configuraciones para el usuario que pueden ser guardadas de forma sencilla y recuperar rápidamente la configuración deseada.
Test de fugas	La función del test de fugas indica la caída de presión y su relación durante el periodo de tiempo programado por el usuario.
Salto y rampas	La unidad incluye una función automática, versátil y programable, de saltos y rampas, así como una función manual de saltos.
Alarmas programables	Cualquier medición se puede programar para tener una alarma basada en valor real medido o en la velocidad de cambio de dicho valor.
Amortiguación	La amortiguación programable permite al usuario seleccionar diferentes filtros para las mediciones.
Barra gráfica	La barra gráfica permite al usuario visualizar una medición o generación en forma de barra analógica que incluye puntos programables de inicio y fin.
Diferencia entre dos valores	La medición de la diferencia permite al usuario medir la diferencia entre dos módulos de presión.
Desviación	La función de desviación permite al usuario mostrar una desviación entre un determinado valor de referencia introducido y la medición actual.
Medida redundante	La medida redundante permite al usuario medir la misma presión utilizando dos módulos (interno y externo) al mismo tiempo. El calibrador alerta al usuario si las lecturas difieren excesivamente una de la otra.
Información adicional	El usuario también puede visualizar informaciones adicionales tales como mín., máx., velocidad de cambio, temperatura interna, voltaje térmico del termopar, resistencia del sensor RTD, etc.

# Especificaciones generales

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Pantalla	LCD de 60 mm x 60 mm (2,36" x 2,36"), 160 x 160 píxeles, con retroiluminación
Peso	720...830 g (1,59...1,83 libras)
Dimensiones	215 mm (8,5") x 102 mm (4") x 49 mm (1,9") (prof/an/al)
Teclado	Teclado de membrana
Tipo de batería	Pack de baterías recargables de NiMH, 4.000 mAh, 3,6 V CC
Tiempo de carga	5 horas
Alimentación del cargador	100...240 V CA, 50–60 Hz
Autonomía de la batería	13...24 horas en modo de medición, con la retroiluminación apagada. 8...12 horas generando una media de 12 mA al lazo, con la retroiluminación encendida.
Autonomía de la batería con cartucho opcional y 4 pilas alcalinas tipo AA	4...8 horas en modo de medición, con la retroiluminación apagada. 3...4 horas generando una media de 12 mA al lazo, con la retroiluminación encendida.
Temperatura de funcionamiento	-10...50 °C (14...122°F)
Temperatura de funcionamiento durante la carga de baterías	0...35 °C (32...95°F)
Temperatura de almacenamiento	-20...60 °C (-4...140°F)
Humedad	0...80% de HR sin condensación
Tiempo de precalentamiento	Especificaciones válidas después de 5 minutos de precalentamiento
Voltaje máximo de entrada	30 V AC, 60 V DC
Seguridad	Directiva 73/23/CEE, EN 61010-1
Compatibilidad electromagnética (EMC)	Directiva 89/336/CEE, EN 61326
Conformidad con la Directiva RoHS	RoHS II Directiva 2011/65/EU
Garantía	Estándar: 2 años para MC4 y 1 año para el pack de baterías <sup>(1)</sup>

1) La garantía del MC4 puede ampliarse hasta 6 años si el producto se calibra anualmente en el laboratorio de calibración de Beamex.

43

## MEDICIÓN DE VOLTAJE -1 ... 60 V DC

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
±0,25 V	0,001mV	0,02% RDG + 5 µV
±(0,25...1 V)	0,01 mV	0,02% RDG + 5 µV
1...25 V	0,1 mV	0,02% RDG + 0,25 mV
25...60 V	1 mV	0,02% RDG + 0,25 mV

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Impedancia de entrada	>1 MΩ
Unidades disponibles	V, mV, µV
Refresco de la pantalla	3 lecturas por segundo

## MEDICIÓN DE CORRIENTE ±100 mA

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
±25mA	0,0001 mA	0,02% RDG + 1,5 µA
±(25...100 mA)	0,001 mA	0,02% RDG + 1,5 µA

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Impedancia de entrada	< 7,5 Ω
Unidades disponibles	mA, µA
Refresco de la pantalla	3 lecturas por segundo

## FUENTE DE ALIMENTACIÓN

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Corriente máxima de salida	> 25 mA, con protección contra cortocircuitos
Voltaje de salida	24 V ±10%
Impedancia de salida en modo compatible con HART	300 Ω ±20%

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

# Mediciones eléctricas

## MEDICIÓN DE FRECUENCIA 0,0027 ... 50.000 Hz

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
0,0027 ... 0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01% RDG
0,5 ... 5 Hz	0,00001 Hz	0,01% RDG
5 ... 50 Hz	0,0001 Hz	0,01% RDG
50 ... 500 Hz	0,001 Hz	0,01% RDG
500 ... 5.000 Hz	0,01 Hz	0,01% RDG
5.000 ... 50.000 Hz	0,1 Hz	0,01% RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	Especificación válida de -10 ... 50 °C (14 ... 122 °F)
Impedancia de entrada	> 1 MΩ
Nivel de disparo	-1 ... 14 V en saltos de 1 V y entradas del colector abiertas
Amplitud mínima de la señal	2 Vpp (<10 kHz), 3 Vpp (10 ... 50 kHz)
Unidades disponibles	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (μs)
Periodo de puerta	267 ms + 1 periodo de señal

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

44

## CONTADOR DE PULSOS 0 ... 9.999.999 PULSOS

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Rango	0 ... 9.999.999 pulsos
Impedancia de entrada	> 1 MΩ
Nivel de disparo	-1 ... 14 V en saltos de 1 V y entradas del colector abiertas
Amplitud mínima de la señal	2 Vpp (longitud de los pulsos > 50 μs), 3 Vpp (longitud de los pulsos 10 ... 50 μs)

## VERIFICACIÓN DE CONTACTOS

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Contacto libre de tensión	Voltaje de prueba (nivel de disparo) 3 V, 0,13 mA (1 V) or 24 V, 35 mA (2 V)
Nivel de detección de voltaje	Nivel de disparo Impedancia de entrada -1 ... 14 V en saltos de 1 V > 1 MΩ

# Mediciones de presión

## MÓDULOS DE PRESIÓN INTERNOS (NPM)

MÓDULO INTERNO <sup>3)</sup>	UNIDAD	RANGO <sup>2)</sup>	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>1)</sup>
NPM200mC	kPa	±20	0,001	0,035% FS + 0,05% RDG
	mbar	±200	0,01	
	iwc	±80	0,001	
NPM2C	kPa	-100...200	0,001	0,015% FS + 0,035% RDG
	bar	-1...2	0,00001	
	psi	-14,5...30	0,001	
NPM20C	kPa	-100...2.000	0,01	0,015% FS + 0,035% RDG
	bar	-1...20	0,0001	
	psi	-14,5...300	0,01	
NPM160	MPa	0...16	0,0001	0,015% FS + 0,035% RDG
	bar	0...160	0,001	
	psi	0...2.400	0,01	
Barométrico (opcional)	Permite la medición de la presión absoluta haciendo uso de los módulos anteriores. Al utilizar este módulo, añadir una incertidumbre de 0,1 kPa (0,0146 psi) para la medición de la presión absoluta.			

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,001% RDG / °C fuera de 15...35 °C < ±0,0006% RDG /°F fuera de 59...95 °F
Sobrepresión máxima	Dos veces el rango
Conexión de los módulos de presión	Adaptador para conexión de presión de G 1/8" hembra con G 1/8" macho (ISO 228/1) con cono interno de 60° NPM160: G 1/8" hembra
Material en contacto con fluido	Acero inoxidable AISI316, elastómero de nitrilo
Unidades disponibles	Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, bar, lbf/ft2, psi, ozf/in2, gf/cm2, kgf/cm2, kgf/m2, kp/cm2, at, mmH <sub>2</sub> O, cmH <sub>2</sub> O, mH <sub>2</sub> O, iwc, ftH <sub>2</sub> O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg(0 °C), inHg(0 °C), mmH <sub>2</sub> O(4 °C; 60°F; 68°F/20 °C), cmH <sub>2</sub> O(4 °C; 60°F; 68°F/20 °C), inH <sub>2</sub> O(4 °C; 60°F; 68°F/20 °C), ftH <sub>2</sub> O(4 °C; 60°F; 68°F/20 °C), torr, atm, + cuatro (4) unidades configurables por el usuario
Refresco de la pantalla	2,5 lecturas por segundo

45

## MÓDULOS DE PRESIÓN EXTERNOS (EXT) DE EXACTITUD ESTÁNDAR

MÓDULO EXTERNO	RANGO <sup>2)</sup>	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>1)</sup>
EXT200mC-s	±200 mbar	±80 iwc 0,01 mbar 0,01 iwc	0,05% RDG + 0,05% FS
EXT2C-s	-1...2 bar	0,0001 bar 0,001 psi	0,05% FS
EXT20C-s	-1...20 bar	0,001 bar 0,01 psi	0,05% FS
EXT160-s	0...160 bar	0,01 bar 0,1 psi	0,05% FS

## MÓDULOS DE PRESIÓN EXTERNOS (EXT) DE GRAN EXACTITUD

MÓDULO	RANGO <sup>2)</sup>	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>1)</sup>
Barométrico	800...1.200 mbar abs	23,6...35,4 inHg abs	0,5 mbar (0,015 inHg)
EXT10mD	±10 mbar diferencial	±4 iwc diferencial	0,05% Span + 0,1% RDG
EXT100m	0...100 mbar	0...40 iwc	0,025% FS + 0,025% RDG
EXT400mC	±400 mbar	±160 iwc	0,02% FS + 0,025% RDG
EXT1C	±1 bar	-14,5...15 psi	0,015% FS + 0,025% RDG
EXT2C	-1...2 bar	-14,5...30 psi	0,01% FS + 0,025% RDG
EXT6C	-1...6 bar	-14,5...90 psi	0,01% FS + 0,025% RDG
EXT20C	-1...20 bar	-14,5...300 psi	0,01% FS + 0,025% RDG
EXT60	0...60 bar	0...900 psi	0,01% FS + 0,025% RDG
EXT100	0...100 bar	0...1.500 psi	0,01% FS + 0,025% RDG
EXT160	0...160 bar	0...2.400 psi	0,01% FS + 0,025% RDG
EXT250	0...250 bar	0...3.700 psi	0,015% FS + 0,025% RDG
EXT600	0...600 bar	0...9.000 psi	0,015% FS + 0,025% RDG
EXT1000	0...1.000 bar	0...15.000 psi	0,015% FS + 0,025% RDG

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

3) El calibrador MC4 puede incorporar un módulo de presión interno y el módulo barométrico opcional.

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

# Mediciones eléctricas

## MEDICIÓN DE BAJO VOLTAJE (TERMINALES T/C) –25...150 mV

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
–25...150 mV	0,001 mV	0,02 % RDG + 4 µV

  

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Impedancia de entrada	> 10 MΩ
Unidades disponibles	V, mV, µV
Refresco de la pantalla	3 lecturas por segundo

## GENERACIÓN DE BAJO VOLTAJE (TERMINALES T/C) –25...150 mV

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
–25...150 mV	0,001 mV	0,02% RDG + 4 µV

  

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Corriente máxima de carga	5 mA
Efecto de la carga	< 5µV/mA
Unidades disponibles	V, mV, µV

46

## GENERACIÓN DE VOLTAJE –3...12 V

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
±0,25 V	0,01 mV	0,02% RDG + 0,1 mV
–3...–0,25 V	0,1 mV	0,02% RDG + 0,1 mV
0,25...12 V	0,1 mV	0,02% RDG + 0,1 mV

  

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Corriente máxima de carga	5 mA
Efecto de la carga	< 50 µV/mA
Unidades disponibles	V, mV, µV

## GENERACIÓN DE CORRIENTE (MODO ACTIVO/PASIVO) 0...25 mA

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
0...25 mA	0,0001 mA	0,02% RDG + 1,5 µA

  

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Impedancia máx. de carga (modo activo)	750 Ω (0...20 mA), 600 Ω (20...25 mA)
Máx. voltaje con fuente de alimentación externa (modo pasivo)	60 V
Unidades disponibles	mA, µA

<sup>1)</sup> "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 RESISTENCIA 0...4.000 Ω

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
0...250 Ω	1 mΩ	Conexión a 4 hilos: 0,02% RDG + 3,5 mΩ Conexión a 3 hilos: 0,02% RDG + 13,5 mΩ
250...2.650 Ω	10 mΩ	
2.650...4.000 Ω	100 mΩ	

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Corriente de medición	Pulsante, en dos sentidos 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)
Unidades disponibles	Ω, kΩ
Refresco de la pantalla	3 lecturas por segundo

## SIMULACIÓN DE RESISTENCIA 0...4.000 Ω

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
0...400 Ω	10 mΩ	0,04% RDG or 30 mΩ (el que sea mayor)
400...4.000 Ω	100 mΩ	0,04% RDG or 30 mΩ (el que sea mayor)

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% RDG / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% RDG / °F fuera de 64,4...82,4°F
Máxima corriente de excitación a resistencia	5 mA (0...650 Ω) $I_{exc} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650...4.000 Ω)
Tiempo de respuesta (corrientes pulsantes)	1 ms
Unidades disponibles	Ω, kΩ

Especificación válida con una corriente de excitación >0,2 mA (0...400 ohm), >0,1 mA (400...4.000 ohm).

47

## GENERACIÓN DE FRECUENCIA 0,0005...10.000 Hz

RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO <sup>(1)</sup>
0,0005...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01% RDG
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,01% RDG
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,01% RDG
50...500 Hz	0,001 Hz	0,01% RDG
500...5.000 Hz	0,01 Hz	0,01% RDG
5.000...10.000 Hz	0,1 Hz	0,01% RDG

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Coefficiente de temperatura	Especificación válida de -10 a 50 °C (14...122 °F)
Corriente máxima de carga	5 mA
Amplitud de la onda cuadrada positiva	0...12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Amplitud de la onda cuadrada simétrica	0...6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Ciclo de trabajo (Duty Cycle)	1...99 % (0,0009...500 Hz), tiempo mín./máx.: mín. 25 μs, máx. 1.165 s
Unidades disponibles	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (μs)
Desviación no deseada (Jitter)	< 0,28 μs

## GENERACIÓN DE PULSOS 0...9.999.999 PULSOS

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN
Rango	0...9.999.999 pulsos
Resolución	1 pulso
Corriente máxima de carga	5 mA
Amplitud del pulso positivo	0...12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Amplitud del pulso simétrico	0...6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Frecuencia del pulso	0,0005...10.000 Hz
Ciclo de trabajo (Duty Cycle)	1...99 % (0,0009...500 Hz), tiempo mín./máx.: mín. 25 μs, máx. 1.165 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).

# MEDICIÓN Y SIMULACIÓN DE TERMOPAR (TC)

## Tipos de termopar disponibles

TIPO DE SENSOR	RANGO (°C)	RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO (±) <sup>(1)</sup>
B <sup>2)</sup>	0...1.820	0...200 200...500 500...800 800...1.820	<sup>3)</sup> 2,0 °C 0,8 °C 0,6 °C
R <sup>2)</sup>	-50...1.768	-50...0 0...50 50...1.400 1.400...1.768	1,0 °C 0,7 °C 0,5 °C 0,6 °C
S <sup>2)</sup>	-50...1.768	-50...0 0...50 50...1.500 1.500...1.768	1,0 °C 0,7 °C 0,6 °C 0,7 °C
E <sup>2)</sup>	-270...1.000	-270...-200 -200...0 0...600 600...1.000	<sup>3)</sup> 0,07 °C + 0,08% RDG 0,07 °C + 0,015% RDG 0,026% RDG
J <sup>2)</sup>	-210...1.200	-210...-200 -200...0 0...1.200	<sup>3)</sup> 0,08 °C + 0,07% RDG 0,08 °C + 0,02% RDG
K <sup>2)</sup>	-270...1.372	-270...-200 -200...0 0...1.000 1.000...1.372	<sup>3)</sup> 0,1 °C + 0,1% RDG 0,1 °C + 0,02% RDG 0,03% RDG
N <sup>2)</sup>	-270...1.300	-270...-200 -200...-100 -100...0 0...750 750...1.300	<sup>3)</sup> 0,2% RDG 0,15 °C + 0,05% RDG 0,15 °C + 0,01% RDG 0,03% RDG
T <sup>2)</sup>	-270...400	-270...-250 -250...-200 -200...0 0...400	<sup>3)</sup> 0,7 °C 0,1 °C + 0,1% RDG 0,1 °C + 0,01% RDG
U <sup>4)</sup>	-200...600	-200...0 0...600	0,15 °C + 0,1% RDG 0,15 °C + 0,01% RDG
L <sup>4)</sup>	-200...900	-200...0 0...900	0,13 °C + 0,07% RDG 0,13 °C + 0,02% RDG
C <sup>5)</sup>	0...2.315	0...900 900...2.000 2.000...2.315	0,4 °C 0,045% RDG 1,2 °C
G <sup>6)</sup>	0...2.315	0...70 70...200 200...1.600 1.600...2.000 2.000...2.315	<sup>3)</sup> 1,0 °C 0,5 °C 0,7 °C 1,0 °C
D <sup>5)</sup>	0...2.315	0...1.000 1.000...2.000 2.000...2.315	0,4 °C 0,04% RDG 1,2 °C

CARACTERÍSTICA	MEDICIÓN	SIMULACIÓN
Resolución	0,01 °C	0,01 °C
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% de voltaje térmico / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% de voltaje térmico / °F fuera de 64,4...82,4°F	< ±0,0015% de voltaje térmico / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% de voltaje térmico / °F fuera de 64,4...82,4°F
Impedancia de entrada	>10 MΩ	—
Unidades disponibles	°C, °F, K	°C, °F, K
Refresco de la pantalla	3 lecturas por segundo	—
Corriente máxima de carga	—	5 mA
Efecto de la carga	—	< 5 μV/mA

# UNIÓN DE REFERENCIA INTERNA

RANGO (°C)	INCERTIDUMBRE A 1 AÑO
-10...50 °C	±0,25 °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). "Incertidumbre" no incluye incertidumbre de la unión de referencia.
- 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

## MEDICIÓN Y SIMULACIÓN DE TERMORRESISTENCIAS (RTD)

TIPO DE SENSOR	RANGO	RESOLUCIÓN	INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN A 1 AÑO (±) <sup>(1)</sup>	INCERTIDUMBRE DE LA SIMULACIÓN A 1 AÑO (±) <sup>(1)</sup>
Pt 50... 1000	-200...0 °C 0...850 °C	0,01 °C	0,06 °C 0,06 °C + 0,025% RDG	0,10 °C 0,10 °C + 0,025% RDG
Ni 100	-60...180 °C	0,01 °C	0,06 °C	0,12 °C
Ni 120	-80...260 °C	0,01 °C	0,06 °C	0,12 °C
Cu10	-200...260 °C	0,01 °C	0,2 °C	0,8 °C

CARACTERÍSTICA	MEDICIÓN	SIMULACIÓN
Coefficiente de temperatura	< ±0,0015% de resistencia / °C fuera de 18...28 °C < ±0,0008% de resistencia / °F fuera de 64,4...82,4°F	< ±0,0015% de resistencia / °F fuera de 18...28 °C < ±0,0008% de resistencia / °F fuera de 64,4...82,4°F
Corriente de medición	Pulsante, 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)	–
Máxima corriente de excitación a resistencia	–	5 mA (0...650 Ω) I <sub>exc</sub> × R <sub>sim</sub> < 3,25 V (650...4.000 Ω)
Unidades disponibles	°C, °F, K	°C, °F, K
Refresco de la pantalla	3 lecturas por segundo	–
Tiempo de respuesta (corrientes pulsantes)	1 ms	–

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

- 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) Especificación válida con una corriente de excitación >0,2 mA (0...400 Ω), >0,1 mA (400...4.000 Ω).

El MC4 soporta coeficientes de corrección Callendar van Dusen para sensores PRT con el fin de compensar el error del sensor.

## ACCESORIOS INCLUIDOS

- Manual de usuario
- Certificado de calibración acreditado
- Pack de baterías recargables de NiMH internas + cargador de baterías
- Cables y pinzas de test
- Cable USB
- Adaptador para conexión de presión de G1/8" hembra a G1/8" macho con cono interno de 60° (incluido en los modelos con módulo de presión interno a excepción del módulo de presión con rango 0...160 bar -NPM160-)

## ACCESORIOS OPCIONALES

- Tubo flexible de presión con "T"
- Estuche blando de transporte
- Cable de conexión para módulos de presión externos
- Cartucho vacío para el uso de pilas alcalinas
- Bombas manuales de calibración

# Beamex MC4

## CALIBRADOR-DOCUMENTADOR DE PROCESOS

El Beamex MC4 es un calibrador-documentador de procesos que permite enviar datos de los instrumentos de un ordenador al MC4, y cargar los resultados de las calibraciones del MC4 a un ordenador utilizando el software de calibración Beamex CMX. Como es un calibrador multifunción, el MC4 puede calibrar parámetros de diversos procesos, como presión, temperatura y señales eléctricas. Una de las prestaciones más importantes del MC4 es su gran exactitud. Todos los MC4 incluyen, de serie, un certificado de calibración acreditado como prueba de su exactitud.

### Comunicación con software de calibración

El uso combinado del MC4 con el software de calibración le proporciona un sistema de documentación de calibración que genera certificados de calibración automáticamente.

### Funcionalidad "todo en uno"

El MC4 es un calibrador versátil con muchas funciones distintas. No hace falta llevar a campo varios instrumentos de medición: el MC4 hace todo el trabajo él solo.

### Exactitud garantizada

El MC4 es un calibrador de procesos de gran exactitud. Como prueba de ello, cada calibrador va acompañado de un certificado de calibración trazable y acreditado.

### Una calibración rápida y sencilla

Gracias a su gran pantalla gráfica, la interfaz de usuario multilingüe basada en menús y un completo teclado numérico, el MC4 es fácil y rápido de usar.



### Características principales

- ▶ Calibraciones automatizadas y documentadas realizadas de forma rápida y sencilla
- ▶ Calibración de instrumentos de presión, temperatura, señales eléctricas y de frecuencia
- ▶ Tamaño y diseño compacto
- ▶ Documentador – comunica con software de calibración Beamex

