

Beamex MC6-Ex

CALIBRADOR E COMUNICADOR DE CAMPO
AVANÇADO INTRINSECAMENTE SEGURO



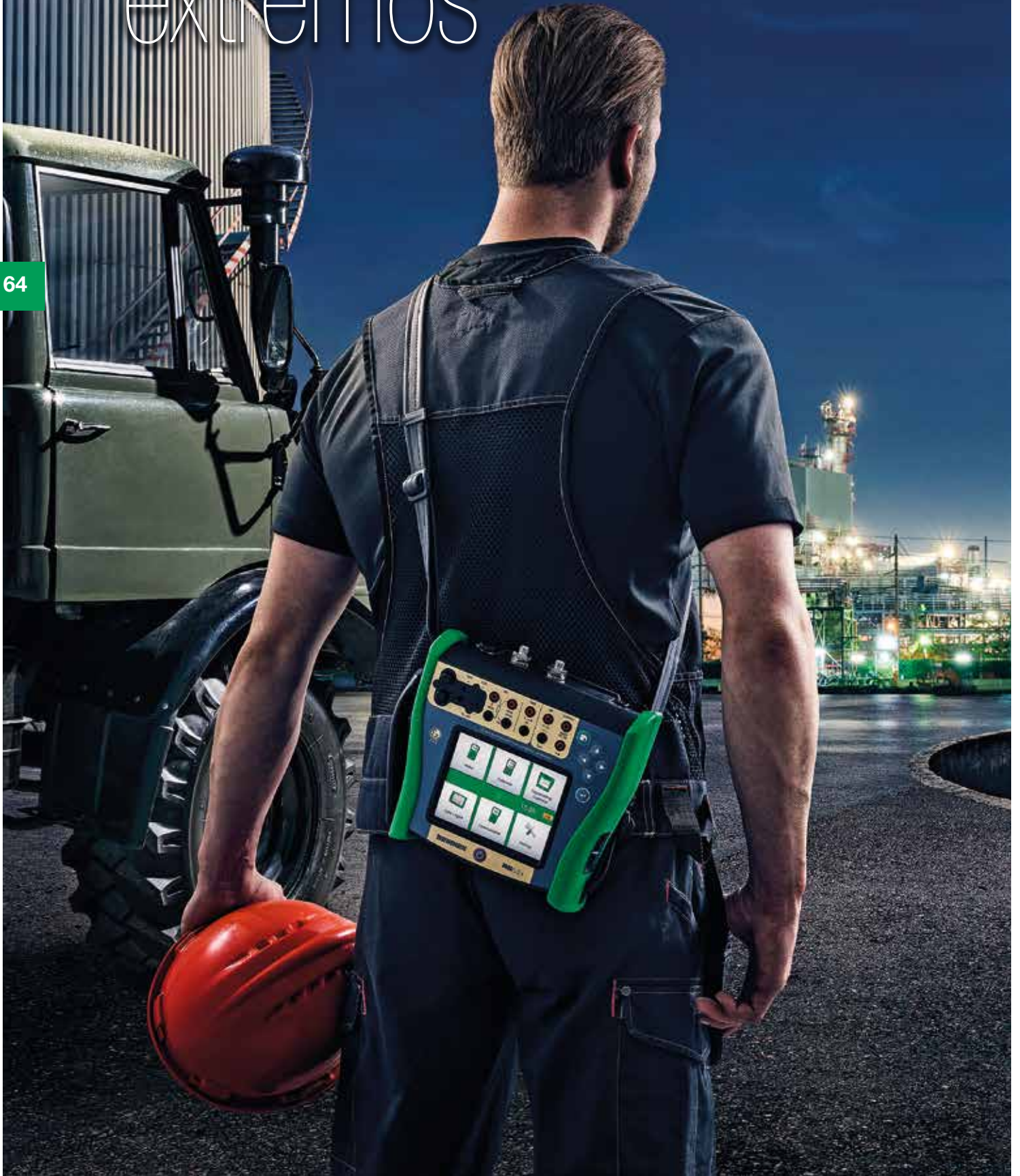
63

O calibrador documentador e comunicador
para áreas perigosas mais exato do mundo



beamex

Feito para ambientes extremos



MC6-Ex: projetado para uso em ambientes extremos

Nenhum outro calibrador Ex pode superar o MC6-Ex em termos de funcionalidade e exatidão. O MC6-Ex, certificado ATEX, IECEx e o norte-Americano Ex ia IIC T4, é projetado para uso em ambientes potencialmente explosivos, como plataformas de petróleo e gás offshore e on-shore, refinarias de petróleo, usinas químicas e petroquímicas onde pode haver gases inflamáveis. Ele também pode ser usado na indústria farmacêutica, na produção de energia e na indústria de processamento de gás.

Com o MC6-Ex não são necessárias autorizações de trabalho a quente nem equipamentos de segurança adicionais, como detectores de gás. O risco de danificar outros equipamentos Ex ou danificar seus circuitos de proteção de segurança é limitado. O MC6-Ex é uma escolha muito segura e fácil ao entrar em qualquer zona perigosa, pois é aprovado para a zona mais estrita, a Zona 0.

O MC6-Ex é um calibrador e comunicador avançado e de alta precisão com funcionalidade excepcional. É um calibrador multifuncional e comunicador que oferece recursos de calibração para pressão, temperatura e vários sinais elétricos. Ele também

contém um comunicador fieldbus para instrumentos HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA.

O robusto invólucro à prova de poeira e água com classificação IP65, o design ergonômico e a facilidade de uso o tornam um dispositivo de medição ideal para uso em campo. A bateria inteligente é NiMH substituível em campo e pode ser carregada dentro ou fora do calibrador. O MC6-Ex é um dispositivo com cinco modos operacionais diferentes, o que significa que é rápido e fácil de usar, e você pode transportar menos equipamentos no campo. Os modos de operação são: medidor, calibrador, calibrador documentador, registrador de dados e comunicador fieldbus.

Além disso, o MC6-Ex se comunica com o software de calibração baseado em nuvem Beamex LOGiCAL e o software de gerenciamento de calibração CMX, permitindo uma calibração e documentação totalmente automatizadas e sem papel. O MC6-Ex também pode fazer parte da integração sem papel no próprio sistema ERP do cliente.

65



Principais características do MC6-Ex

Exatidão

Calibrador avançado de campo de grande exatidão e comunicador.

Facilidade de uso

Combina uma funcionalidade avançada com simplicidade de manipulação.

Segurança

Aprovado na classificação para Ex ia IIC T4 Ga.

Versatilidade

Funcionalidade versátil que vai além das aplicações tradicionais de calibração.

Comunicador

Comunicador completo multibus para instrumentos HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA.

Fonte de alimentação interna

O MC6-Ex possui uma fonte de enlace interna para transmissores, portanto, nenhuma fonte adicional é necessária.

Integração

Automatiza procedimentos de calibração para um gerenciamento de calibração sem papel.





Características adicionais

Exatidão garantida

O MC6-Ex é provavelmente o calibrador e comunicador de processo avançado com melhor exatidão disponível. Como prova disso, todo calibrador MC6-Ex é entregue com um certificado de calibração rastreável e acreditado sem custo adicional. O certificado inclui dados de calibração e incerteza do laboratório de calibração. O escopo da acreditação do laboratório de calibração pode ser encontrado no site da Beamex (www.beamex.com). O MC6-Ex tem especificações para incerteza total de 1 ano.

Valores da incerteza de 1 ano:

- Incerteza de medição da pressão a partir de $\pm (0,01 \% \text{ FS} + 0,025 \% \text{ da leitura})$.
- Incerteza de medição da temperatura RTD a partir de $\pm 0,015 ^\circ\text{C}$.
- Incerteza de medição da corrente elétrica a partir de $\pm (1 \mu\text{A} + 0,01 \% \text{ da leitura})$.

Calibração segura em ambientes extremos

O MC6-Ex é um calibrador de campo multifuncional avançado intrinsecamente seguro, certificado ATEX, IECEx e o norte-americano Ex ia IIC T4 Ga. Ele é projetado para uso em ambientes extremos, como plataformas offshore, refinarias de petróleo, indústrias químicas e petroquímicas onde pode haver gases inflamáveis. O robusto invólucro à prova d'água e poeira com classificação IP65, juntamente com protetores de impacto integrados, tornam o MC6-Ex um calibrador ideal para uso em ambientes úmidos e empoeirados sujeitos a grandes variações de temperatura.

Comunicador de campo multibus para instrumentos HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA

O modo **comunicador** é um comunicador multibus para instrumentos HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA. Todos os componentes eletrônicos do comunicador para todos os protocolos estão incorporados ao MC6-Ex, incluindo uma fonte de alimentação de enlace interna com várias impedâncias necessárias para diferentes canais de comunicação, o que significa que não há necessidade de usar qualquer fonte de alimentação externa ou resistores.

O **comunicador multibus** MC6-Ex pode ser usado com todos os tipos de instrumentos fieldbus, não apenas transmissores de pressão e temperatura. Todos os 3 protocolos podem ser instalados simultaneamente em um MC6-Ex e, portanto, o mesmo dispositivo pode ser usado como um comunicador HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA. Com o MC6-Ex, todos os parâmetros em todos os blocos de um instrumento fieldbus podem ser acessados. Sua memória armazena descrições de dispositivos para os instrumentos fieldbus. Quando novos instrumentos são introduzidos no mercado, novos arquivos de descrição do dispositivo serão disponibilizados e podem ser facilmente baixados na memória.

Comunicação com software de calibração

O uso do MC6-Ex, em conjunto com o software de gerenciamento de calibração, fornece um sistema de calibração

de documentação completo que produz automaticamente certificados de calibração. Os benefícios do sistema incluem procedimentos de calibração automatizados e gerenciamento de calibração sem papel. O MC6-Ex também pode fazer parte da integração sem papel do Sistema de Gestão Empresarial (ERP) do cliente.

Interface amigável

O MC6-Ex tem uma grande tela tátil a cores de 5,7" com alta resolução e uma retro iluminação ajustável eficaz. Além disso, o MC6-Ex tem um teclado de membrana. Sempre que houver necessidade, aparecerá na tela um teclado numérico e um teclado alfabético QWERTY para a inserção fácil de números e textos. A bateria inteligente é NiMH substituível em campo e pode ser carregada dentro ou fora do calibrador.

Modularidade significa versatilidade

O MC6-Ex é um calibrador extremamente versátil com muitas funções diferentes. A construção modular do MC6-Ex proporciona flexibilidade para o usuário. É um dispositivo com cinco modos operacionais diferentes, o que significa que é rápido e fácil de usar, e você pode levar menos equipamentos ao campo. Os modos de operação são: medidor, calibrador, calibrador de documentação, registrador de dados e comunicador fieldbus.

Calibrações de temperatura e pressão automatizadas

O MC6-Ex pode comunicar-se com controladores de pressão selecionados e blocos secos de temperatura para automatizar calibrações. MC6-Ex pode enviar os pontos de calibração selecionados para os controladores e ler a saída do dispositivo em teste automaticamente. Os controladores somente podem ser utilizados em áreas seguras.

Características adicionais

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Conversão de Escala	Uma versátil função de conversão de escala permite ao usuário converter qualquer unidade de medição ou geração em outra unidade. Permite também a função de transferência de raiz quadrada para aplicações em vazão, bem como funções de transferência de unidades customizadas.
Alarme	Um alarme que pode ser programado com limites de erro inferior e superior para todas as medições.
Teste de fuga	Uma função que pode ser usada para analisar uma variação em qualquer medição. Pode ser usada tanto para testes de estanqueidade como para qualquer outro teste de estabilidade.
Amortecimento	É um filtro programável que permite ao usuário amortecer qualquer medição.
Resolução	Possibilita alterar a resolução de qualquer medição reduzindo ou adicionando casas decimais.
Degrau	Uma função programável de degraú para qualquer geração ou simulação.
Rampa	Uma função programável de rampa para qualquer geração ou simulação.
Acesso rápido	Possibilita configurar cinco (5) botões de acesso rápido para simplificar a geração dos valores programados.
Rotador de dígitos	Possibilita alterar um dígito selecionado no valor de geração para mais ou para menos.
Informações adicionais	Permite ao usuário visualizar informações adicionais na tela, tais como: mín., máx., taxa, média, temperatura interna, resistência do sensor RTD, termo tensão do termopar, faixa mín./máx. etc.
Informações da função	Exibe mais informações sobre a função selecionada.
Diagramas de conexão	Exibe uma imagem mostrando os terminais onde conectar as portas de teste para a função selecionada.
Referência de calibração	Permite documentar referências adicionais que foram usadas durante a calibração e repassar as informações para o software de calibração Beamex CMX.
Usuários	Possibilita criar uma lista com os nomes dos usuários no calibrador documentador, a fim de selecionar facilmente quem fez a calibração.
Unidade de pressão customizada	Pode ser criado um grande número de unidades de pressão customizadas.
Sensor RTD customizado	Um número ilimitado de sensores RTD customizados pode ser criado utilizando coeficientes Callendar van Dusen ou ITS-90.
Pontos customizados	Pode-se criar um número ilimitado de conjuntos de pontos de calibração customizados para a calibração de um instrumento ou na geração de degraus.
Função de transferência customizada	Um número ilimitado de funções de transferência customizadas pode ser criada na calibração de um instrumento ou na função de conversão.

Observação: Nem todas as funções estão disponíveis em todos os modos de interface de usuário.



Especificações

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

GERAL			
Tela	Módulo LCD TFT 5.7" Diagonal 640 x 480		
Tela tátil	Tela tátil resistiva de 5 fios		
Teclado	Teclado de membrana		
Retro iluminação	Retro iluminação LED, brilho ajustável		
Peso	2.5...2.9 kg (5.5...6.4 lb)		
Dimensões	207 mm x 231 mm x 80 mm (P x L x A)		
Tipo da bateria	NiMh recarregável, 4200 mAh, 9.6 V		
Tempo de recarga	10 horas de 0 a 100% a 0...30 °C (32...86 °F)		
Alimentação para recarga	100...240 VAC, 50...60 Hz		
Autonomia da bateria	4...8 horas (utilização intensa / normal)		
Temperatura de operação	-10...50 °C		
Temperatura de operação durante recarga	0...40 °C		
Temperatura de armazenamento	-20...60 °C		
Especificações válidas	-10...50 °C, salvo menção contrária		
Umidade	0...80% R.H. não condensada		
Tempo de aquecimento	Especificações válidas após um período de aquecimento de 5 minutos		
Tensão máx. de entrada	30 V AC, 30 V DC		
Segurança Ex	ATEX diretiva 2014/34/EU		
Marcação Ex	Ex II 1 G	Ex ia IIC T4 Ga	Ta = -10 °C...+50 °C
Marcação Ex (América do Norte):	Class I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga Class I, Division 1, Groups A-D, T4 Tamb -10 °C to +50 °C, Intrinsically Safe, Sécurité intrinsèque		
Certificação ATEX	EN IEC 60079-0:2018	EN 60079-11:2012	Certificado No. EESF 18 ATEX 071X
Certificação IECEx	IEC 60079-0:2017, Edição:7.0	IEC 60079-11:2011, Edição:6.0	Certificado No. IECEx EESF 18.0033X
Certificação Norte Americana (SGS):	UL 913, 8ª Ed. Rev. 6 de dezembro, 2019 UL 60079-0 7ª Ed. Rev. 15 de abril, 2020 CAN/CSA C22.2 No. 60079-0:19 UL 60079-11, 6ª Ed. 02/15/2013 CAN/CSA C22.2 No. 60079-11:14 Certificado No SGSNA/18/SUW/00222X		
Conformidade com a diretiva RoHS	Diretiva 2011/65/EU conforme emenda feita por (EU) 2015/863, EN IEC 63000:2018		
Segurança	Diretiva 2014/35/EU, EN 61010-1:2010 + A1:2019 + AC:2019-04		
EMC	Diretiva 2014/30/EU, EN IEC 61326-1:2021		
Proteção de estanqueidade	IP 65, IEC/EN 60529		
Teste de queda	1 m		
Altitude máx.	3000 m		
Velocidade de atualização da tela	3 leituras / segundo		
Garantia	3 anos de garantia, 1 ano para a bateria. Há programas de extensão de garantia disponíveis.		

69

FUNÇÕES DE MEDIÇÃO, GERAÇÃO E SIMULAÇÃO

- Medição de pressão (módulos de pressão interno/externo)
- Medição de tensão (± 500 mV e ± 30 VDC)
- Medição de corrente (± 100 mA) (alimentação interna ou externa)
- Medição de frequência (0...50 kHz)
- Contagem de pulsos (0...10 M pulso)
- Sensor de estado do interruptor (interruptor seco/molhado)
- Fonte interna de enlace
- Geração de tensão (± 500 mV e $-1.5...10.5$ VDC)
- Geração de corrente (0...25 mA) (ativa/passiva, ou seja, fornecimento Interno ou externo)
- Medição de resistência, dois canais simultâneos (0...4 k Ω)
- Simulação de resistência (0...4 k Ω)
- Medição RTD, dois canais simultâneos
- Simulação RTD
- Medição termopar, dois canais simultâneos (conector universal/mini-plugue)
- Simulação Termopar
- Geração de frequência (0...10 kHz)
- Geração de pulsos (0...10 Mpulsos)
- Comunicador HART
- Comunicador FOUNDATION Fieldbus
- Comunicador Profibus PA

(Algumas das funções acima são opcionais)

MEDIÇÃO DE PRESSÃO

MÓDULOS INTERNOS	MÓDULOS EXTERNOS	UNIDADE	FAIXA ⁽²⁾	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO (±) ⁽¹⁾
PB-Ex	EXT B-IS	kPa a mbar a psi a	70...120 700...1200 10.15...17.4	0,01 0,1 0,001	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
P10mD-Ex	EXT10mD-IS	kPa dif. mbar dif. iwc dif.	±1 ±10 ±4	0,0001 0,001 0,001	0,05% Span + 0,1% da leitura
P100m-Ex	EXT100m-IS	kPa mbar iwc	0...10 0...100 0...40	0,0001 0,001 0,001	0,025% FS + 0,025% da leitura
P400mC-Ex	EXT400mC-IS	kPa mbar iwc	±40 ±400 ±160	0,001 0,01 0,001	0,02% FS + 0,025% da leitura
P1C-Ex	EXT1C-IS	kPa bar psi	±100 ±1 -14.5...15	0,001 0,00001 0,0001	0,015% FS + 0,025% da leitura
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% da leitura
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% da leitura
P20C-Ex	EXT20C-IS	kPa bar psi	-100...2000 -1...20 -14.5...300	0,01 0,0001 0,001	0,01% FS + 0,025% da leitura
P60-Ex	EXT60-IS	kPa bar psi	0...6000 0...60 0...900	0,1 0,001 0,01	0,01% FS + 0,025% da leitura
P100-Ex	EXT100-IS	MPa bar psi	0...10 0...100 0...1500	0,0001 0,001 0,01	0,01% FS + 0,025% da leitura
P160-Ex	EXT160-IS	MPa bar psi	0...16 0...160 0...2400	0,0001 0,001 0,01	0,01% FS + 0,025% da leitura
—	EXT250-IS	MPa bar psi	0...25 0...250 0...3700	0,001 0,01 0,1	0,015% FS + 0,025% da leitura
—	EXT600-IS	MPa bar psi	0...60 0...600 0...9000	0,001 0,01 0,1	0,015% FS + 0,025% da leitura
—	EXT1000-IS	MPa bar psi	0...100 0...1000 0...15000	0,001 0,01 0,1	0,015% FS + 0,025% da leitura

¹⁾ A incerteza inclui a incerteza padrão de referência, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).

²⁾ A faixa de pressão de cada módulo manométrico interno/externo também pode ser exibida em pressão absoluta se o módulo barométrico (PB ou EXT B) estiver instalado/conectado.

O número máximo de módulos de pressão internos é de 2 módulos de manômetro / pressão diferencial e um módulo barométrico (PB).

Há uma conexão para módulos externos de pressão.

UNIDADES DE PRESSÃO DISPONÍVEIS

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), mmH2O(60°F), mmH2O(68°F), mmH2O (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).

Um grande número de unidades de pressão do usuário pode ser criado.

COEFICIENTE DE TEMPERATURA

<±0,001% RDG/ °C externa 15–35 °C (59–95 °F).

P10mD / EXT10mD: < ±0,002% da faixa total / °C externa 15–35 °C (59–95 °F).

SOBREPRESSÃO MÁXIMA

2 vezes a pressão nominal. Exceto para os seguintes módulos;

PB/EXTB: 1200 mbar abs (35,4 inHg abs). P10mD/EXT10mD: 200 mbar (80 iwc).

EXT600: 900 bar (13000 psi). EXT1000: 1000 bar (15000 psi).

FLUIDOS DE PRESSÃO

Módulos até P6C/EXT6C: ar limpo seco ou outros gases limpos, inertes, não tóxicos e não corrosivos. Módulos P20C/EXT20C e acima: gases ou líquidos limpos, inertes, não tóxicos, não corrosivos.

MATERIAL EM CONTATO COM FLUIDOS

AlSi316 aço inoxidável, Hastelloy, borracha nitrílica

CONEXÃO DOS MÓDULOS DE PRESSÃO

PB/EXTB: M5 (10/32") fêmea.

P10mD/EXT10mD: Duas conexões M5 (10/32") fêmea com adaptadores para tubo incluídos. P100m/EXT100m até P20C/EXT20C: G1/8" (ISO228/1) fêmea.

Um macho cônico de 1/8" BSP com adaptador cônico interno de 60° incluído para conjunto de tubos Beamex.

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

EXT60 a EXT1000: G ¼" (ISO228/1) macho.

MEDIÇÃO E SIMULAÇÃO DE TERMOPAR

TC1 medição & simulação / TC2 medição

TIPO	FAIXA (°C)	FAIXA (°C)	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
B ⁽²⁾	0...1820	0...200	⁽³⁾
		200...500	2,0 °C
		500...800	0,8 °C
		800...1820	0,5 °C
R ⁽²⁾	-50...1768	-50...0	1,0 °C
		0...150	0,7 °C
		150...400	0,45 °C
		400...1768	0,4 °C
S ⁽²⁾	-50...1768	-50...0	0,9 °C
		0...100	0,7 °C
		100...300	0,55 °C
		300...1768	0,45 °C
E ⁽²⁾	-270...1000	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,07 °C + 0,06% da leitura
		0...1000	0,07 °C + 0,005% da leitura
J ⁽²⁾	-210...1200	-210...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,08 °C + 0,06% da leitura
		0...1200	0,08 °C + 0,006% da leitura
K ⁽²⁾	-270...1372	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1 °C + 0,1% da leitura
		0...1000	0,1 °C + 0,007% da leitura
		1000...1372	0,017% da leitura
N ⁽²⁾	-270...1300	-270...-200	⁽³⁾
		-200...-100	0,2% RDG
		-100...0	0,15 °C + 0,05% da leitura
		0...800	0,15 °C
		800...1300	0,07 °C + 0,01% da leitura
T ⁽²⁾	-270...400	-270...-200	⁽³⁾
		-200...0	0,1 °C + 0,1% da leitura
		0...400	0,1 °C
U ⁽⁴⁾	-200...600	-200...0	0,1 °C + 0,07% da leitura
		0...600	0,1 °C
L ⁽⁴⁾	-200...900	-200...0	0,08 °C + 0,04% da leitura
		0...900	0,08 °C + 0,005% da leitura
C ⁽⁵⁾	0...2315	0...1000	0,3 °C
		1000...2315	0,027% da leitura
G ⁽⁶⁾	0...2315	0...60	⁽³⁾
		60...200	1,0 °C
		200...400	0,5 °C
		400...1500	0,3 °C
		1500...2315	0,02% da leitura
D ⁽⁵⁾	0...2315	0...140	0,4 °C
		140...1200	0,3 °C
		1200...2100	0,024% da leitura
		2100...2315	0,65 °C

Resolução 0,01 °C.

Com junta fria de referência interna, consulte a especificação em separado.

Consulte a Beamex sobre outros tipos de termopares disponíveis como opcionais.

⁽¹⁾ Incerteza inclui a incerteza de referência padrão, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).

⁽²⁾ IEC 60584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

⁽³⁾ $\pm 0,007\%$ da termo-voltagem + 4 μV

⁽⁴⁾ DIN 43710

⁽⁵⁾ ASTM E 988 – 96

⁽⁶⁾ ASTM E 1751 – 95e1

Impedância de entrada em medição	> 10 M Ω
Carga máxima de corrente em simulação	1 mA
Efeito de carga em simulação	< 5 $\mu\text{V}/\text{mA}$
Unidades de engenharia disponíveis	°C, °F, Kelvin, °Ré, °Ra
Conector	TC1: Conector TC universal, TC2: TC mini-plugue

MEDIÇÃO E SIMULAÇÃO RTD

R1 & R2 medição

TIPO DE SENSOR	FAIXA (°C)	FAIXA (°C)	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,03 °C 0,012% da leitura
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,015 °C 0,015 °C + 0,012% da leitura
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,015 °C 0,015 °C + 0,012% da leitura
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,01 °C 0,02 °C 0,02 °C + 0,012% da leitura 0,045 °C + 0,02% da leitura
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C + 0,019% da leitura
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% da leitura
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% da leitura
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,012 °C 0,012 °C + 0,006% da leitura
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,012 °C 0,012 °C + 0,006% da leitura
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,16 °C

72

R1 Simulação

TIPO DE SENSOR	FAIXA (°C)	FAIXA (°C)	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,11 °C 0,11 °C + 0,015% da leitura
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,05 °C 0,05 °C + 0,014% da leitura
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,05 °C 0,05 °C + 0,014% da leitura
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,025 °C 0,035 °C 0,04 °C + 0,011% da leitura 0,06 °C + 0,02% da leitura
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,015 °C 0,03 °C 0,05 °C + 0,019% da leitura
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% da leitura
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% da leitura
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,042 °C 0,037 °C + 0,001% da leitura
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,042 °C 0,037 °C + 0,001% da leitura
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,52 °C

Para sensores de platina, podem ser programados coeficientes Callendar van Dusen e ITS-90. Para outros tipos de RTD disponíveis, entre em contato com a Beamex.

⁽¹⁾ Incerteza inclui a incerteza de referência padrão, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Corrente de medição RTD	Pulsante, bidirecional 0,2 mA
Conexão a 4 fios	Especificações de medição são válidas
Medição a 3 fios	Adicione 13,5 mΩ
Máxima corrente de excitação de resistência	2 mA (0...200 Ω), 1 mA (200...400 Ω), 0,5 mA (400...2000 Ω), 0,25 mA (2000...4000 Ω), $I_{exc} \times R_{sim} < 1,0 \text{ V}$
Mínima corrente de excitação de resistência	$\geq 0,1 \text{ mA}$
Tempo de resposta de simulação com corrente de excitação pulsante	$< 2 \text{ ms}$
Unidades de engenharia disponíveis	°C, °F, Kelvin, °Ré, °Ra

JUNTA FRIA DE REFERÊNCIA INTERNA

TC1 & TC2

FAIXA	INCERTEZA 1 ANO (±) ⁽¹⁾
-10...50 °C	±0,15 °C

Especificações válidas na faixa de temperatura: 15...35 °C.

Coefficiente de temperatura fora da faixa de 15...35 °C; ±0,005 °C/°C.

As especificações pressupõem que o calibrador se estabilizou em condições ambientais, estando ligado, por um período mínimo de 90 minutos. Para uma medição ou simulação feita antes disso, adicione a incerteza de 0,15 °C.

Para calcular a incerteza total da medição ou simulação do termopar com a junta fria de referência interna utilizada, adicione a incerteza relevante do termopar e a incerteza da junta fria de referência interna como uma raiz da soma dos quadrados das incertezas individuais.

¹⁾ Incerteza inclui a incerteza de referência padrão, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).



MEDIÇÃO DE TENSÃO

ENTRADA (–30...30 V)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
–30,3 V...–5 V	0,0001 V	0,25 mV + 0,006% da leitura
–5 V...–500 mV	0,00001 V	0,25 mV + 0,006% da leitura
–500 mV...+500 mV	0,000001 V	5 μ V + 0,006% da leitura
+500 mV...+5 V	0,00001 V	0,25 mV + 0,006% da leitura
+5 V...+30,3 V	0,0001 V	0,25 mV + 0,006% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Impedância de entrada	> 1 M Ω
Unidades de engenharia disponíveis	V, mV, μ V

MEDIÇÃO DE CORRENTE

ENTRADA (–100...100 mA)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
–101...–25 mA	0,001 mA	1 μ A + 0,01% da leitura
–25...25 mA	0,0001 mA	1 μ A + 0,01% da leitura
+25...+101 mA	0,001 mA	1 μ A + 0,01% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Impedância de entrada	< 10 Ω
Unidades de engenharia disponíveis	mA, Ma

FONTE DE ALIMENTAÇÃO INTERNA

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Fonte de alimentação interna	19 V $\pm$ 10% (12 V a máx. 50 mA)
Fonte de alimentação interna (módulo fieldbus instalado)	19 V $\pm$ 10% (12 V a máx. 25 mA)
Impedância de saída	130 Ω
Impedância de saída em modo compatível HART	260 Ω
Impedância de saída em modo compatível FF/PA	130 Ω

MEDIÇÃO DE FREQUÊNCIA

ENTRADA (0,0027...50.000 Hz)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
0,0027...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,002% da leitura
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,002% da leitura
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,002% da leitura
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,002% da leitura
500...5000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,002% da leitura
5000...51000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,002% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Impedância de entrada	115 k Ω
Nível do gatilho	Contato seco 1 V, contato úmido –1...14 V
Amplitude mínima do sinal	1,0 V _{pp} (<10 kHz), 1,2 V _{pp} (10...50 kHz)
Unidades de engenharia disponíveis	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)

⁽¹⁾ A incerteza inclui a incerteza padrão de referência, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).

DETECÇÃO DO ESTADO DO INTERRUPTOR

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Voltagem do teste, contato seco (Nível do gatilho)	2,3 V, 0,1 mA (1 V)
Nível do gatilho, contato úmido	-1...14 V
Impedância de entrada	115 kΩ

MEDIÇÃO DE TENSÃO

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

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
-510...+510 mV	0,001 mV	4 μ V + 0,007% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Impedância de entrada	> 10 MΩ
Unidades de engenharia disponíveis	V, mV, μ V
Conector	TC1: Conector universal TC, TC2: TC mini-plugue

GERAÇÃO DE TENSÃO

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

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
-500...+500 mV	0,001 mV	4 μ V + 0,007% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Corrente máxima de carga	1 mA
Efeito de carga	< 5 μ V/mA
Unidades de engenharia disponíveis	V, mV, μ V

GERAÇÃO DE TENSÃO

SAÍDA (-1,5...10,5 V)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
-1,5...10,5 V	0,00001 V	0,1 mV + 0,007% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Máxima corrente de carga	1 mA
Corrente de curto-circuito	> 40 mA
Efeito de carga	< 20 μ V/mA
Unidades de engenharia disponíveis	V, mV, μ V

⁽¹⁾ A incerteza inclui incerteza padrão de referência, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).

GERAÇÃO DE CORRENTE

SAÍDA (0...25 mA)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
0...25 mA	0,0001 mA	1 μ A + 0,01% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Fonte de alimentação de enlace	9,0 V a 1 mA, 6,0 V a 20 mA
Máxima impedância de carga (fonte)	300 Ω @ 20 mA
Máxima alimentação de enlace externa	30 VDC
Unidades de engenharia disponíveis	mA, μ A

GERAÇÃO DE FREQUÊNCIA

SAÍDA (0,0005...10 000 Hz)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
0,0005...0,5 Hz	0,000001 Hz	0,000002 Hz + 0,002% da leitura
0,5...5 Hz	0,00001 Hz	0,00002 Hz + 0,002% da leitura
5...50 Hz	0,0001 Hz	0,0002 Hz + 0,002% da leitura
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,002% da leitura
500...5000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,002% da leitura
5000...10000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,002% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Máxima corrente de carga	1 mA
Formas de onda	Quadrada positiva, quadrada simétrica
Amplitude de saída onda quadrada positiva	0...10,5 Vpp
Amplitude de saída onda quadrada simétrica	0...4 Vpp
Exatidão da amplitude	< 15% da amplitude @ 0,0005...3000 Hz < 50% da amplitude @ 3000...10000 Hz
Ciclo de trabalho	3000...10000 Hz (50%) 100...3000 Hz (40...60%) 10...100 Hz (10...90%) 0,0005...10 Hz (1...99%)
Unidades de Engenharia disponíveis	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)

MEDIÇÃO DE RESISTÊNCIA

R1 & R2 (0...4000 Ω)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
-1...100 Ω	0,001 Ω	6 m Ω
100...110 Ω	0,001 Ω	0,006% da leitura
110...150 Ω	0,001 Ω	0,007% da leitura
150...300 Ω	0,001 Ω	0,008% da leitura
300...400 Ω	0,001 Ω	0,009% da leitura
400...4040 Ω	0,01 Ω	12 m Ω + 0,015% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Corrente de medição	Pulsante, bidirecional, 0,2 mA
Conexão a 4 fios	Especificações de medição são válidas
Medição a 3 fios	Adicione 13,5 m Ω
Unidades de engenharia disponíveis	Ω , k Ω

⁽¹⁾ A incerteza inclui incerteza padrão de referência, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).



SIMULAÇÃO DE RESISTÊNCIA

R1 (0...4000 Ω)

FAIXA	RESOLUÇÃO	INCERTEZA 1 ANO ($\pm$) ⁽¹⁾
0...100 Ω	0,001 Ω	20 m Ω
100...400 Ω	0,001 Ω	10 m Ω + 0,01% da leitura
400...4000 Ω	0,01 Ω	20 m Ω + 0,015% da leitura

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICAÇÃO
Máxima corrente de excitação de resistência	2 mA (0...200 Ω), 1 mA (200...400 Ω), 0,5 mA (400...2000 Ω), 0,25 mA (2000...4000 Ω), $I_{exc} \times R_{sim} < 1,0$ V
Mínima corrente de excitação de resistência	$\geq 0,1$ mA
Tempo de resposta de simulação com corrente de excitação pulsante	< 2 ms
Unidades de engenharia disponíveis	Ω , k Ω

⁽¹⁾ A incerteza inclui incerteza padrão de referência, histerese, não-linearidade, repetibilidade e estabilidade típica de longo prazo para o período mencionado (k=2).

ACESSÓRIOS INCLUÍDOS

- Certificado de calibração acreditado
- Manual do usuário
- Folheto informativo de segurança
- Cabo de computador
- Substituidor / carregador de bateria
- Bateria interna NiMH
- Conjunto de cabos e pinças

ACESSÓRIOS

- Bolsa de transporte
- Bateria sobressalente

Beamex MC6-Ex

CALIBRADOR E COMUNICADOR DE CAMPO AVANÇADO, INTRINSICAMENTE SEGURO

⚠ See user manual for input and output parameters

O MC6-Ex Beamex é certificado pela ATE IECEx e América do Norte e é projetado para uso em ambientes potencialmente explosivos, como plataformas offshore, refinarias de petróleo, usinas químicas e petroquímicas onde pode haver gases inflamáveis. O MC6-Ex Beamex é um calibrador e comunicador de campo avançado de grande exatidão. Oferece capacidades de calibração de pressão, temperatura e vários sinais elétricos. O MC6-Ex também possui um comunicador fieldbus para instrumentos HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA. O MC6-Ex é um dispositivo com cinco modos operacionais, o que significa que é rápido e fácil de usar, o que implica em menos equipamentos a serem levados ao campo. Os modos de operação são: medidor, calibrador, calibrador documentador, registrador de dados e comunicador fieldbus. Além disso, o MC6-Ex comunica com o software de gerenciamento de calibração CMX Beamex, possibilitando uma calibração e documentação totalmente automatizada e sem papel.



Procedimentos orientados

O MC6-Ex possibilita procedimentos orientados e automatizados. Por exemplo, sempre que uma medição ou geração for selecionada, a interface de usuário mostra onde fazer as conexões.

Calibrador de campo Ex, seguro e exato

O MC6-Ex com certificação ATE IECEx e norte-americana, classificação IP65, com protetores de impacto e teclado de membrana é robusto e o calibrador Ex mais exato do mercado.

Calibração sem papel

O MC6-Ex comunica com o software de calibração permitindo a calibração e documentação totalmente automatizada e sem papel.

Comunicador

A instrumentação inteligente está se tornando cada vez mais comum nas indústrias de processos atuais. Os protocolos de instrumentos mais utilizados são HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA. Por isso, além de um calibrador, um engenheiro muitas vezes precisa usar um comunicador de campo. O MC6-Ex combina ambos, é um calibrador e um comunicador.

Características principais

- ▶ Calibrador de grande exatidão para pressão, temperatura e sinais elétricos
- ▶ O MC6-Ex Beamex tem certificação ATE IECEx e norte americana para uso em ambientes potencialmente explosivos.
- ▶ Comunicador multibus para instrumentos HART, FOUNDATION Fieldbus e Profibus PA.
- ▶ Capacidades de calibrador de pressão, temperatura, elétrica e de sinais de frequência.
- ▶ Cinco modos operacionais: medição, calibração, calibrador de documentação, registrador de dados e comunicador.
- ▶ Automatiza os procedimentos de calibração para o gerenciamento de calibração sem papel.

