



MC4: ein kompakter leicht zu bedienender dokumentierender Prozesskalibrator

Der Beamex MC4 ist ein dokumentierender Prozesskalibrator. Es können Kalibrierauftragsdaten von einem Computer zum MC4 gesendet werden; nach durchgeführter Kalibrierung werden die Kalibrierresultate, mit Datum- und Zeitstempel, vom MC4 an einen Computer zurück gesendet. Dabei gewährleistet die Beamex CMX Kalibrier-Management-Software nicht nur die Übertragung sondern bietet vielfältige Analyse-, Dokumentations- und Archivierungsfunktionen. Als Multifunktionskalibrator ist der MC4 dafür geeignet, eine Vielzahl von Prozessparametern wie Druck, Temperatur und elektrische Signale zu kalibrieren. Hohe Präzision ist eines der Hauptmerkmale des MC4. Als Beleg dieser Präzision ist ein akkreditiertes, rückführbares Kalibrierzertifikat Bestandteil des Lieferumfangs. Zusätzlich bietet der MC4 hochgenaue Temperaturmessungen; die Korrekturfaktoren kalibrierter Referenzfühler werden dazu im MC4 hinterlegt. Das große grafische Display, ein menübasiertes multilinguales Interface und eine voll numerische Tastatur machen es einfach, den MC4 kennen zu lernen und mit ihm zu arbeiten.

41



Haupteigenschaften des MC4

Kommunikation mit Kalibriersoftware

Bei Einsatz des MC4 zusammen mit einer Kalibriersoftware erhalten Sie ein komplettes dokumentierendes Kalibriersystem, das automatische Kalibrierzertifikate erstellt.

Ein einziges Gerät für alles

Der MC4 ist ein sehr vielseitiger Kalibrator mit einer Reihe an Funktionen. Anstatt mehrere Geräte mit in die Anlage zu nehmen, nutzen Sie nur Eines - der MC4 übernimmt den Job.

Garantierte Genauigkeit

Der MC4 ist ein hochpräziser Prozesskalibrator. Als Nachweis dafür wird jeder einzelne Kalibrator mit einem rückführbarem, akkreditierten Kalibrierzertifikat ausgeliefert.

Schnelle und einfache Kalibrierung

Das große Grafik-Display, die menügeführte Benutzeroberfläche und die komplette Zahlentastatur machen den Einsatz des MC4 schnell und einfach.



Erweiterte Funktionen des MC4

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Kalibriermodus	Der einzigartige Kalibriermodus des MC4 macht das Anlegen und Kalibrieren von Prozessinstrumenten einfach, effektiv und sicher.
PRT-Tool	Es besteht die Möglichkeit, Korrekturfaktoren für Pt-Messfühler (Platin-Widerstand-Thermometer) gemäß der Temperatur-Widerstands-Funktionen nach DIN EN 60751 im MC4 zu hinterlegen. Der MC4 kompensiert den Pt-Messfühlerfehler und ermöglicht so hochgenaue Temperaturmessungen.
Fehler-%-Anzeige	Bei der Kalibrierung eines Transmitters kann der Transmitterausgang als prozentuale Fehlerabweichung statt in einer technischen Einheit dargestellt werden.
Fehleranzeige in der Einheit des Ein-/ oder Ausgangs	Bei der Kalibrierung eines Transmitters kann der Transmitterausgang als Abweichung von der Eingangs- oder Ausgangseinheit dargestellt werden.
%-Anzeige	Jede Messung oder Erzeugung kann als Prozentsatz innerhalb der programmierbaren Bandbreite angezeigt werden.
Skalierung	Eine vielseitige, programmierbare Skalierfunktion erlaubt es dem Nutzer, jede gemessene oder erzeugte Einheit in jegliche individuelle Einheit umzurechnen. Die Skalierung beinhaltet ebenso eine Wurzeltransferfunktion für Durchflussanwendungen als auch individuelle Transferfunktionen.
Benutzereinstellungen	Das Gerät verfügt über eine große Anzahl von selbstkonfigurierbaren Einstellungen, die es erleichtern, die benötigte Einstellung zu speichern und schnell wieder abzurufen.
Dichtheitsprüfung	Die Dichtheitsprüffunktion zeigt Druckabfall und Leckrate während einer benutzerprogrammierbaren Periode an.
Schritt und Rampenfunktion	Der MC4 beinhaltet eine vielseitige und programmierbare automatische Schritt- und Rampenfunktion sowie eine manuelle Schrittfunktion bei der Signalerzeugung.
Programmierbarer Alarm	Für jede Messung kann ein Alarm programmiert werden, der entweder mit dem Messwert oder der Änderungsrate zusammenhängt.
Dämpfung	Die programmierbare Dämpfung erlaubt dem Benutzer die Auswahl verschiedener Filter für die Messungen und deren Anzeige.
Balkendiagramm	Mithilfe des Balkendiagramms kann der Nutzer die Messung oder Erzeugung als analogen Balken (Bargraph) darstellen – inklusive programmierbarer Start- und Endpunkte.
Differenz	Differenzmessung erlaubt dem Nutzer, die Differenz zwischen zwei Druckmessungen zu bestimmen.
Referenz-Abweichung	Durch die Funktion der Referenz-Abweichung kann der Nutzer die Abweichung zwischen einem gegebenen Referenzwert und der aktuellen Messung angeben.
Redundanz	Die Redundanzmessung erlaubt es, denselben Druck mit zwei unterschiedlichen Druckmodulen (intern und extern) simultan zu messen. Der Alarm ertönt, sobald die Messungen eklatant voneinander abweichen.
Zusatzinformationen	Das Gerät erlaubt dem Nutzer die Darstellung von zusätzlichen Informationen wie zum Beispiel Minimum/Maximum/Rate/interne Temperatur/Thermospannung des Thermoelements/ Pt-Sensorwiderstandswert/etc.

Allgemeine Spezifikationen

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Display	60 mm x 60 mm, 160 x 160 Pixel LCD-Grafik mit Hintergrundbeleuchtung
Gewicht	720 ... 830 g (je nach Ausführung)
Abmessungen	215 mm x 102 mm x 49 mm (H x B x T)
Tastatur	Membrangeschützte Tastatur
Versorgung	Wiederaufladbarer NiMH Akku, 4.000 mAh, 3,6 V DC
Arbeitszeiten	13 ... 24 Stunden im Messmodus, ausgeschaltete Beleuchtung, 8 ... 12 Stunden bei interner Versorgung (12 mA) und Beleuchtung eingeschaltet
Arbeitszeiten mit optionaler Trockenbatterie-Cartridge und 4 AA Alkalibatterien	4 ... 8 Stunden im Messmodus, ausgeschaltete Beleuchtung 3 ... 4 Stunden interner Versorgung (12 mA) und Beleuchtung
Netz-/Ladegerät	100 ... 240 VAC, 50 ... 60 Hz
Ladezeit	5 Stunden
Arbeitstemperatur	-10 ... 50 °C
Arbeitstemperatur während Ladevorgang	0 ... 35 °C
Lagertemperatur	-20 ... 60 °C
Feuchte	0 ... 80 % relativ, nicht kondensierend
Max. Eingangsspannung	30 V AC, 60 V DC
Sicherheit	Direktive 73/23/EEC, EN 61010-1
EMC	Direktive 89/336/EEC, EN 61326
Garantie	2 Jahre. Garantieerweiterungsprogramm für bis zu 6 Jahre möglich. Akkupack 1 Jahr.

SPANNUNGSMESSUNG -1...60 V DC

43

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNGSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
$\pm 0,25$ V	0,001 mV	0,02 % v. Messwert + 5 μ V
$\pm(0,25 \dots 1$ V)	0,01 mV	0,02 % v. Messwert + 5 μ V
1 ... 25 V	0,1 mV	0,02 % v. Messwert + 0,25 mV
25 ... 60 V	1 mV	0,02 % v. Messwert + 0,25 mV

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	$< \pm 0,0015$ % v. Messwert/° C außerhalb 18 ... 28° C
Eingangsimpedanz	> 1 M Ω
Darstellung in	V, mV, μ V
Messrate	3/Sekunde

Strommessung ± 100 mA

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNGSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
$\pm 0,25$ mA	0,0001 mA	0,02 % v. Messwert + 1,5 μ A
$\pm(0,25 \dots 100$ mA)	0,001 mA	0,02 % v. Messwert + 1,5 μ A

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	$< \pm 0,0015$ % v. Messwert/° C außerhalb 18 ... 28° C
Eingangsimpedanz	$< 7,5$ Ω
Darstellung in	mA, μ A
Messrate	3/Sekunde

SPEISUNG MESSUMFORMER/MESSKREIS

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Max. Stromausgang	> 25 mA, kurzschlussicher
Spannungsausgang	24 V ± 10 %
Ausgangsimpedanz im HART-Modus	300 Ω ± 20 %

¹⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysterese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode (k=2).

Elektrische Messungen

FREQUENZMESSUNG 0,0027 ... 50.000 Hz

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNGSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
0,0027 ... 0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01 % v. Messwert
0,5 ... 5 Hz	0,00001 Hz	0,01 % v. Messwert
5 ... 50 Hz	0,0001 Hz	0,01 % v. Messwert
50 ... 500 Hz	0,001 Hz	0,01 % v. Messwert
500 ... 5.000 Hz	0,01 Hz	0,01 % v. Messwert
5.000 ... 50.000 Hz	0,1 Hz	0,01 % v. Messwert

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	Spezifikationen gültig für -10...50 °C
Eingangsimpedanz	> 1 M Ω
Triggerlevel	-1 ... 14 V in 1 V Schritten mit Open Collector Eingängen
Min. Amplitude	2 Vpp (<10 kHz), 3 Vpp (10 ... 50 kHz)
Darstellung in	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μ s)
Torzeit	267 ms + 1 Periodendauer

44

¹⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysterese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode ($k=2$).

IMPULSZÄHLUNG 9.999.999 IMPULSE

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Bereich	0 ... 9.999.999 Impulse
Eingangsimpedanz	>1 M Ω
Triggerlevel	-1 ... 14 V in 1 V Schritten mit Open Collector Eingängen
Minimale Signalamplitude	2 Vpp (Impulslänge > 50 μ s), 3 Vpp (Impulslänge 10 ... 50 μ s)

SCHALTERTEST

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Potentialfreie Kontakte	Prüfspannung (Triggerlevel) 3 V, 0,13 mA (1 V) oder 24 V, 35 mA (2 V)
Schalterspannungserkennung	Triggerlevel Eingangsimpedanz -1 ... 14 V in 1 V-Schritten > 1 M Ω

Druckmessungen

INTERNE DRUCKMODULE (NPM)

INTERNAL MODULE ⁽³⁾	EINHEIT	MESSBEREICH ⁽²⁾	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNGSICHERHEIT (±) ⁽¹⁾
NPM200mC	kPa	±20	0,001	0,035 % Endwert + 0,05 % v. Messwert
	mbar	±200	0,01	
	iwc	±80	0,001	
NPM2C	kPa	-100 ... 200	0,001	0,015 % Endwert + 0,035 % v. Messwert
	bar	-1 ... 2	0,00001	
	psi	-14,5 ... 30	0,001	
NPM20C	kPa	-100 ... 2.000	0,01	0,015 % Endwert + 0,035 % v. Messwert
	bar	-1 ... 20	0,0001	
	psi	-14,5 ... 300	0,01	
NPM160	MPa	0 ... 16	0,0001	0,015 % Endwert + 0,035 % v. Messwert
	bar	0 ... 160	0,001	
	psi	0 ... 2.400	0,01	
IPMB	Interne Barometerreferenz für die direkte Absolutdruckmessung und -anzeige oben genannter Druckmodule. Bei Einsatz des IPMB addieren Sie 0,1 kPa (0,0146 psi) Messunsicherheit für die Absolutdruckmessung.			

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< ±0,001 % v. Messwert /° C außerhalb 15 ... 35° C
Max. Überdruck	2-fache des Messbereichs
Druckanschluss	G 1/8" innen (ISO228/1). Passender Adapter, G1/8" mit 60°-Konus, zum Beamex Schlauchsystem enthalten (außer bei NPM160).
Medienberührte Teile	AISI316 Edelstahl, Hastelloy
Medienverträglichkeit	Feuchteile Edelstahl AISI316, Nitril-Gummi
Druckeinheiten	Pa, hPa, kPa, MPa, mbar, bar, lbf/ft ² , psi, ozf/in ² , gf/cm ² , kgf/cm ² , kgf/m ² , kp/cm ² , at, mmH ₂ O, cmH ₂ O, mH ₂ O, iwc, ftH ₂ O, mmHg, cmHg, mHg, inHg, mmHg (0° C), inHg (0° C), mmH ₂ O (4° C; 60° F; 68° F/20° C), cmH ₂ O (4° C; 60° F; 68° F/20° C), inH ₂ O (4° C; 60° F; 68° F/20° C), ftH ₂ O (4° C; 60° F; 68° F/20° C), torr, atm, + vier anwenderdefinierte Einheiten
Messrate	2,5/Sekunde

45

EXTERNE DRUCKMODULE (EXT-S)

EXTERNE MODULE	MESSBEREICH ⁽²⁾	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNGSICHERHEIT (±) ⁽¹⁾	
EXT200mC-s	±200 mbar	±80 iwc	0,01 mbar	0,05 % Endwert + 0,05 % v. Messwert
EXT2C-s	-1 ... 2 bar	-14,5 ... 30 psi	0,0001 bar	0,05 % Endwert
EXT20C-s	-1 ... 20 bar	-14,5 ... 300 psi	0,001 bar	0,05 % Endwert
EXT160-s	0 ... 160 bar	0 ... 2.400 psi	0,01 bar	0,05 % Endwert

EXTERNE DRUCKMODULE (EXT) MIT PREMIUMGENAUIGKEIT

MODULE	MESSBEREICH ⁽²⁾	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNGSICHERHEIT (±) ⁽¹⁾
EXTB	800 ... 1.200 mbar abs	0,01 mbar	0,5 mbar (0,015 inHg)
EXT10mD	±10 mbar diff.	0,001 mbar	0,05 % Bereich + 0,1 % v. Messwert
EXT100m	0 ... 100 mbar	0,001 mbar	0,025 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT400mC	±400 mbar	0,01 mbar	0,02 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT1C	±1 bar	0,00001 bar	0,015 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT2C	-1 ... 2 bar	0,00001 bar	0,01 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT6C	-1 ... 6 bar	0,0001 bar	0,01 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT20C	-1 ... 20 bar	-14,5 ... 300 psi	0,01 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT60	0 ... 60 bar	0,0001 bar	0,01 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT100	0 ... 100 bar	0,001 bar	0,01 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT160	0 ... 160 bar	0,001 bar	0,01 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT250	0 ... 250 bar	0,01 bar	0,015 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT600	0 ... 600 bar	0,01 bar	0,015 % Endwert + 0,025 % v. Messwert
EXT1000	0 ... 1.000 bar	0,01 bar	0,015 % Endwert + 0,025 % v. Messwert

¹⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysterese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode (k = 2).

²⁾ Der Bereich des internen Druckmoduls kann ebenso in Absolutdruck angezeigt werden, wenn das barometrische Modul benutzt wird.

³⁾ Der MC4 Kalibrator kann ein internes Druckmodul und die barometrische Option beinhalten.

Die externen Druckmodule (EXT) sind auch kompatibel mit den Beamex-Kalibratoren der Familie MC2, MC5, MC5P und MC6.

mV MESSUNG –25 ... 250 mV

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
–25 ... 150 mV	0,001 mV	0,02 % v. Messwert + 4 μ V

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< $\pm 0,0015\%$ v. Messwert/° C außerhalb 18 ... 28 °C
Eingangsimpedanz	>10 M Ω
Darstellung in	V, mV, μ V
Messrate	3/Sekunde

mV-ERZEUGUNG –25 ... 150 mV

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
–25 ... 150 mV	0,001 mV	0,02 % v. Messwert + 4 μ V

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< $\pm 0,0015\%$ v. Messwert/° C außerhalb 18 ... 28 °C
Max. Ausgangsstrom	5 mA
Lasteinwirkung	< 5 μ V/mA
Darstellung in	V, mV, μ V

46

SPANNUNGSERZEUGUNG –3 ... 12 V

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
$\pm 0,25$	0,01 mV	0,02 % v. Messwert + 0,1 mV
–3 ... –0,25 V	0,1 mV	0,02 % v. Messwert + 0,1 mV
0,25 ... 12 V	0,1 mV	0,02 % v. Messwert + 0,1 mV

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< $\pm 0,0015\%$ v. Messwert/°C außerhalb 18 ... 28° C
Max. Ausgangsstrom	5 mA
Lasteinwirkung	< 50 μ V/mA
Darstellung in	V, mV, μ V

STROMERZEUGUNG (AKTIV/PASSIV) 0 ... 25 mA

BEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (\pm) ¹⁾
0 ... 25 mA	0,0001 mA	0,02 % v. Messwert + 1,5 μ A

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< $\pm 0,0015\%$ v. Messwert/°C außerhalb 18 ... 28 °C
Max. Lastwiderstand (inkl. Speisung)	750 Ω (0 ... 20 mA), 600 Ω (20 ... 25 mA)
Max. Versorgungsspannung (Senke)	60 V
Darstellung in	mA, μ A

¹⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysterese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode (k=2).

WIDERSTANDSMESSUNG 0 ... 4.000 Ω

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (±) ¹⁾
0 ... 250 Ω	1 mΩ	4-Leiter
250 ... 2.650 Ω	10 mΩ	0,02 % v. Messwert + 3,5 mΩ
2.650 ... 4.000 Ω	100 mΩ	3-Leiter 0,02 % v. Messwert + 13,5 mΩ

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< ±0,0015 % v. Messwert/° C außerhalb 18 ... 28 °C
Eingangsimpedanz	Gepulst, bi-direktional 1 mA (0 ... 500 Ω), 0,2 mA (> 500 Ω).
Darstellung in	Ω, kΩ
Messrate	3/Sekunde

WIDERSTANDSSIMULATION 0 ... 4.000 Ω

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (±) ¹⁾
0 ... 400 Ω	10 mΩ	0,04 % v. Messwert oder 30 mΩ (der höhere der beiden Werte)
400 ... 4.000 Ω	100 mΩ	0,04 % v. Messwert oder 30 mΩ (der höhere der beiden Werte)

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	< ±0,0015 % v. Messwert/° C außerhalb 18 ... 28 °C
Max. Erregerstrom	5 mA (0 ... 650 Ω) $I_{exc} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650 ... 4.000 Ω)
Absetzzeit (gepulste Ströme)	1 ms
Darstellung in	Ω, kΩ

Spezifikationen gültig bei Erregerstrom >0,2 mA (0 ... 400 Ω), > 0,1 mA (400 ... 4.000 Ω)

FREQUENZERZEUGUNG 0,0005 ... 10.000 Hz

MESSBEREICH	AUFLÖSUNG	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (±) ¹⁾
0,0005 ... 0,5 Hz	0,000001 Hz	0,01 % v. Messwert
0,5 ... 5 Hz	0,00001 Hz	0,01 % v. Messwert
5 ... 50 Hz	0,0001 Hz	0,01 % v. Messwert
50 ... 500 Hz	0,001 Hz	0,01 % v. Messwert
500 ... 5.000 Hz	0,01 Hz	0,01 % v. Messwert
5.000 ... 10.000 Hz	0,1 Hz	0,01 % v. Messwert

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Temperaturkoeffizient	Spezifikationen gültig für -10 ... 50 °C
Max. Laststrom	5 mA
Ausgangsamplitude positiv Rechteck	0 ... 12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Ausgangsamplitude symmetrisch Rechteck	0 ... 6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Puls-Pausen-Verhältnis	1 ... 99 % (0,0009 ... 500 Hz), höchster/niedrigster Takt: min. 25µs, max. 1.165 s
Darstellung in	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (µs)
Jitter	<0,28 µs

IMPULSERZEUGUNG 0 ... 9.999.999 IMPULSE

EIGENSCHAFT	SPEZIFIKATION
Bereich	0 ... 9.999.999 Impulse
Auflösung	1 Impuls
Max. Laststrom	5 mA
Ausgangsamplitude positiv Rechteck	0 ... 12 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Ausgangsamplitude symmetrisch Rechteck	0 ... 6 Vpp ±(0,2 V+5 %)
Impulsfrequenz	0,0005 ... 10.000 Hz
Puls-Pausen-Verhältnis	1 ... 99 % (0,0009 ... 500 Hz), höchster/niedrigster Takt: min 25µs, max 1.165 s

¹⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysterese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode (k=2).

TEMPERATURMESSUNG UND -SIMULATION

Thermoelemente (TC) Messung und Simulation

THERMOELEMENTTYPEN (TC) IM STANDARDLIEFERUMFANG				
TYP	BEREICH (°C)	AUFLÖSUNG (°C)	TEILBEREICH (°C)	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (±) ⁽²⁾
B ⁽²⁾	0 ... 1.820	0,01	0 ... 200 200 ... 500 500 ... 800 800 ... 1.820	⁽³⁾ 2,0 °C 0,8 °C 0,6 °C
R ⁽²⁾	-50 ... 1.768	0,01	-50 ... 0 0 ... 50 50 ... 1.400 1.400 ... 1.768	1,0 °C 0,7 °C 0,5 °C 0,6 °C
S ⁽²⁾	-50 ... 1.768	0,01	-50 ... 0 0 ... 50 50 ... 1.500 1.500 ... 1.768	1,0 °C 0,7 °C 0,6 °C 0,7 °C
E ⁽²⁾	-270 ... 1.000	0,01	-270 ... -200 -200 ... 0 0 ... 600 600 ... 1.000	⁽³⁾ 0,07 °C + 0,08% v. Messwert 0,07 °C + 0,015% v. Messwert 0,026% v. Messwert
J ⁽²⁾	-210 ... 1.200	0,01	-210 ... -200 -200 ... 0 0 ... 1.200	⁽³⁾ 0,08 °C + 0,07% v. Messwert 0,08 °C + 0,02% v. Messwert
K ⁽²⁾	-270 ... 1.372	0,01	-270 ... -200 -200 ... 0 0 ... 1.000 1.000 ... 1.372	⁽³⁾ 0,1 °C + 0,1% v. Messwert 0,1 °C + 0,02% v. Messwert 0,03% v. Messwert
N ⁽²⁾	-270 ... 1.300	0,01	-270 ... -200 -200 ... -100 -100 ... 0 0 ... 750 750 ... 1.300	⁽³⁾ 0,2% v. Messwert 0,15 °C + 0,05% v. Messwert 0,15 °C + 0,01% v. Messwert 0,03% v. Messwert
T ⁽²⁾	-270 ... 400	0,01	-270 ... -250 -250 ... -200 -200 ... 0 0 ... 400	⁽³⁾ 0,7 °C 0,1 °C + 0,1% v. Messwert 0,1 °C + 0,01% v. Messwert
U ⁽⁴⁾	-200 ... 600	0,01	-200 ... 0 0 ... 600	0,15 °C + 0,1% v. Messwert 0,15 °C + 0,01% v. Messwert
L ⁽⁴⁾	-200 ... 900	0,01	-200 ... 0 0 ... 900	0,13 °C + 0,07% v. Messwert 0,13 °C + 0,02% v. Messwert
C ⁽⁵⁾	0 ... 2.315	0,01	0 ... 900 900 ... 2.000 2.000 ... 2.315	0,4 °C 0,045% v. Messwert 1,2 °C
G ⁽⁶⁾	0 ... 2.315	0,01	0 ... 70 70 ... 200 200 ... 1.600 1.600 ... 2.000 2.000 ... 2.315	⁽³⁾ 1,0 °C 0,5 °C 0,7 °C 1,0 °C
D ⁽⁵⁾	0 ... 2.315	0,01	0 ... 1.000 1.000 ... 2.000 2.000 ... 2.315	0,4 °C 0,04% v. Messwert 1,2 °C

EIGENSCHAFT	MESSUNG	SIMULATION
Temperaturkoeffizient	< ±0,0015 % der Thermospannung / °C außerhalb 18 ... 28 °C	< ±0,0015 % der Thermospannung / °C außerhalb 18 ... 28 °C
Eingangsimpedanz	> 10 MΩ	–
Unterstützte Einheiten	°C, °F, K	°C, °F, K
Messrate	3/Sekunde	–
Maximaler Laststrom	–	5 mA
Lasteffekt	–	< 5 µV/mA

INTERNE VERGLEICHSTELLE

BEREICH (°C)	1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT
-10 ... 50 °C	±0.25 °C

¹⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysteresese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode (k=2). Unsicherheit beinhaltet nicht die Vergleichsstellenunsicherheit.

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

³⁾ ±0,02 % der Thermospannung + 4 µV

⁴⁾ DIN 43710

⁵⁾ ASTM E 988 - 96

⁶⁾ ASTM E 1751 - 95e1

WIDERSTANDSTHERMOMETER (RTD) MESSUNG UND SIMULATION

SENSOR TYP	BEREICH	AUFLÖSUNG	MESSUNG 1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (±) ⁽¹⁾	SIMULATION 1-JAHRES-MESSUNSICHERHEIT (±) ^(1,2)
Pt 50 ... 1000	-200 ... 0 °C 0 ... 850 °C	0,01 °C	0,06 °C 0,06 °C + 0,025% v. Messwert	0,10 °C 0,10 °C + 0,025% v. Messwert
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

EIGENSCHAFT	MESSUNG	SIMULATION
Temperaturkoeffizient	< ±0,0015 % vom Widerstand / °C außerhalb 18 ... 28 °C	< ±0,0015 % vom Widerstand / °C außerhalb 18 ... 28 °C
Messstrom	Gepulst., 1 mA (0 ... 500 Ω), 0,2 mA (> 500 Ω)	–
Max. Erregerstrom	–	5 mA (0 ... 650 Ω) $I_{exc} \times R_{sim} < 3.25 \text{ V}$ (650 ... 4.000 Ω)
Unterstützte Einheiten	°C, °F, K	°C, °F, K
Messrate	3/Sekunde	–
Absetzzeit (gepulste Ströme)	1 ms	–

RTD TYPEN ALS STANDARD ERHÄLTlich				
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⁾ Messunsicherheit beinhaltet die Messunsicherheit des Referenzstandards, Hysteresese, Unlinearität, Wiederholbarkeit und die typische Langzeitstabilität für die genannte Periode (k=2).

²⁾ Spezifikation gültig bei einem Erregerstrom >0,2 mA (0 ... 400 Ω), >0,1 mA (400 ... 4.000 Ω).

MC4 unterstützt den Callendar-van-Dusen-Koeffizienten bei PRT-Sensoren zur Kompensation von Fehlern.

LIEFERUMFANG

- Bedienungsanleitung
- akkreditiertes Kalibrierzertifikat
- Interner NiMH Akku + Netz-/Ladegerät
- 1 Paar Messleitungen und Klemmprüfspitzen
- USB-Kabel
- Druckanschluss G1/8" innen (ISO228/1). Passender Adapter zum Beames Schlauchsystem G1/8" mit 60°-Konus enthalten. (bei Druckmodulen NPM200mC, NPM2C, NPM20C)

OPTIONALES ZUBEHÖR

- Schutz- und Transporttaschen und -Koffer
- Druckschlauch, T-Stück, Adapter
- Kalibrierhandpumpen (-1 ... 700 bar)
- Externe Druckmessmodule
- Temperaturreferenzfühler
- Trockenbatterie-Einsatz
- CMX Kalibrier-Management-Software

Beamex MC4

DOKUMENTIERENDER PROZESSKALIBRATOR

50

Der Beamex MC4 dokumentiert die Kalibrierungen automatisch. Die Gerätedaten können von einem Computer an den MC4 übertragen und die Kalibrierergebnisse dann vom MC4 an einen Computer mit aufgespielter Kalibriersoftware CMX von Beamex übertragen werden. Als Multifunktionskalibrator ist der MC4 zum Kalibrieren diverser Prozessparameter wie Druck-, Elektro- und Temperatursignale geeignet. Die hohe Präzision ist eine der Haupteigenschaften des MC4. Standardmäßig wird der MC4 zum Nachweis seiner Genauigkeit mit einem akkreditierten Kalibrierzertifikat geliefert.

Kommunikation mit Kalibriersoftware

Bei Einsatz des MC4 zusammen mit einer Kalibriersoftware erhalten Sie ein komplettes dokumentierendes Kalibriersystem, das automatische Kalibrierzertifikate erstellt.

Ein einziges Gerät für alles

Der MC4 ist ein sehr vielseitiger Kalibrator mit einer Reihe an Funktionen. Anstatt mehrere Geräte mit in die Anlage zu nehmen, nutzen Sie nur Eines - der MC4 übernimmt den Job.

Garantierte Genauigkeit

Der MC4 ist ein hochpräziser Prozesskalibrator. Als Nachweis dafür wird jeder einzelne Kalibrator mit einem rückführbarem, akkreditierten Kalibrierzertifikat ausgeliefert.

Schnelle und einfache Kalibrierung

Das große Grafik-Display, die menügeführte Benutzeroberfläche und die komplette Zahlentastatur machen den Einsatz des MC4 schnell und einfach.



Haupteigenschaften

- ▶ Schnelle und einfache Abwicklung automatisierter, dokumentierter Kalibrierungen
- ▶ Kalibrierfunktionen für Druck, Temperatur sowie elektrische Signale und Frequenzsignale
- ▶ Kompaktes Design
- ▶ Dokumentierend – kommuniziert mit der Beamex Kalibriersoftware

