

Beamex MC6

MODERNÍ PROVOZNÍ KALIBRÁTOR A KOMUNIKÁTOR



Umožnili jsme nemožné:
zkombinovat pokročilou funkčnost se snadnou obsluhou



beamex
A BETTER WAY TO CALIBRATE



Umožnili jsme nemožné: zkombinovat pokročilou funkčnost se snadnou obsluhou

Beamex MC6 je moderní, vysoce přesný provozní kalibrátor a komunikátor. Nabízí kalibrační schopnosti pro tlak, teplotu a různé elektrické signály. MC6 obsahuje také plnohodnotný komunikátor pro sběrnice HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA.

K hlavním přednostem kalibrátoru MC6 patří praktičnost a jednoduché ovládání. Má velký 5,7" barevný dotykový displej s vícejazyčným rozhraním, včetně češtiny a slovenštiny. Tento měřicí přístroj je ideální pro použití v provozních podmínkách, protože má prachu a vodě odolnou skříňku s krytím IP 65, s lehkou ergonomickou konstrukcí; své využití najde např. ve farmaceutickém, energetickém, ropném a plynárenském,

potravinářském, nebo nápojovém průmyslu, ale třeba i v petrochemickém či chemickém průmyslu.

MC6 je přístroj s pěti různými provozními režimy, takže jeho obsluha je rychlá a snadná a vy nemusíte nosit do provozu příliš mnoho dalších zařízení. Provozními režimy jsou: měřicí přístroj, kalibrátor, dokumentační kalibrátor, záznamník dat a sběrnice komunikátor. MC6 navíc komunikuje se software pro správu kalibrací Beamex CMX, což umožňuje plně automatizovanou elektronickou kalibraci a dokumentaci

Ve výsledku je MC6 mnohem více než pouhý kalibrátor.



3

Hlavní funkce MC6

Přesnost

Vysoce přesný moderní provozní kalibrátor a komunikátor.

Použitelnost

Kombinuje pokročilé funkce se snadnou obsluhou.

Univerzálnost

Univerzální funkce nad rámec tradičních kalibračních aplikací.

Komunikátor

Plnohodnotný více-sběrnice komunikátor pro sběrnice HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA.

Integrace

Automatizuje kalibrační postupy pro elektronickou správu kalibrací.





Vysoce přesný moderní provozní kalibrátor a komunikátor

Kalibrační list vydaný akreditovanou kalibrační laboratoří

Každé zařízení MC6 je standardně dodáváno s kalibračním listem vydaným akreditovanou kalibrační laboratoří firmy Beamex. V tomto certifikátu jsou uvedeny kalibrační data a nejistoty kalibrační laboratoře. Rozsah akreditace kalibrační laboratoře je ke stažení na web stránce firmy Beamex (www.beamex.com).

Shrnutí údajů o přesnosti

Technické údaje MC6 jsou udávány jako krátkodobá přesnost a jednoletá nejistota. Stručné shrnutí údajů o přesnosti:

- tlak – přesnost měření od $\pm(0,005 \% \text{ plného rozsahu} + 0,0125 \% \text{ odečtu})$
- teplota – přesnost měření odporových snímačů teploty (RTD) od $\pm 0,011^\circ\text{C}$
- elektrické veličiny – přesnost měření proudu od $\pm(0,75 \mu\text{A} + 0,0075 \% \text{ odečtu})$

5

Navrženo pro použití v provozu

Snadná obsluha

MC6 má velký 5,7" barevný dotykový displej s vysokým rozlišením a účinným nastavitelným podsvícením. MC6 má navíc membránovou klávesnici. Kontextová číselná a abecední QWERTY klávesnice se objeví na displeji kdykoli je to nutné pro snadné zadávání čísel nebo textu.

Robustní konstrukce, nízká hmotnost a ergonomický design

MC6 má dobíjecí lithium-iontové polymerové baterie, které jsou odolné a nabíjejí se velmi rychle. Uživatelské rozhraní zobrazuje aktuální informace o zbývajícím době provozu v hodinách a minutách, takže je snadné sledovat, jak dlouho baterie ještě vydrží. Po zapnutí je připraven k provozu během několika málo sekund. Skříňka přístroje je ergonomická a odolná vůči vodě a prachu (IP65). K dispozici jsou dva typy skříněk: plochá pro případ, kdy není zapotřebí instalovat vnitřní tlakové moduly a rozšířená verze, která poskytuje prostor pro vnitřní tlakové moduly.



REŽIMY UŽIVATELSKÉHO ROZHRANÍ

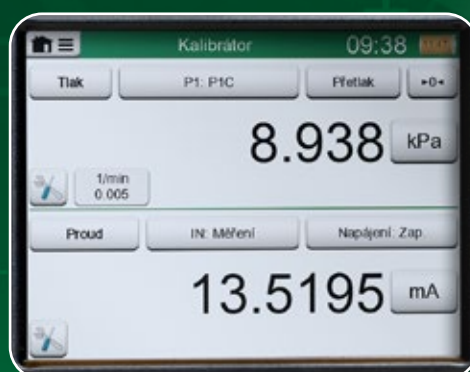
1. Měřicí přístroj

Režim Měřicí přístroj je určen pro jednoduché a snadné měření signálů. Často budete například potřebovat něco rychle a snadno změřit. Pro tento účel se často používá jednoduchý multimetr, protože je snadno použitelný. Některé multifunkční kalibrátory mohou být příliš pomalé a obtížně použitelné, takže je jednodušší prostě zvolit jednodušší měřicí přístroj. Režim Měřicí přístroj v MC6 je optimalizován pro tento druh jednoduchého a rychlého měření.



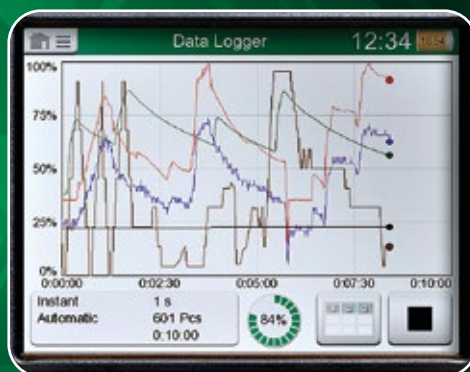
2. Kalibrátor

Režim Kalibrátor je určen pro kalibraci různých provozních zařízení. Často je potřeba kontrolovat a kalibrovat určitý provozní přístroj, snímač nebo převodník. Převodníky obvykle mají nějaký vstup a výstup. Takže buď potřebujete dva referenční přístroje, nebo jeden přístroj schopný provádět dvě věci současně. Režim Kalibrátor v MC6 je optimalizován pro tento způsob použití.



3. Záznamník dat

Záznamník dat je určen pro záznam výsledků různých měření. V průmyslu je často potřeba po kratší či delší čas měřit signály a ukládat výsledky do paměti pro pozdější analýzu. To může souviset s odstraňováním závad, kontrolami stavu nebo kalibracemi. Režim Záznamník dat přístroje MC6 je optimalizován pro tento druh použití.





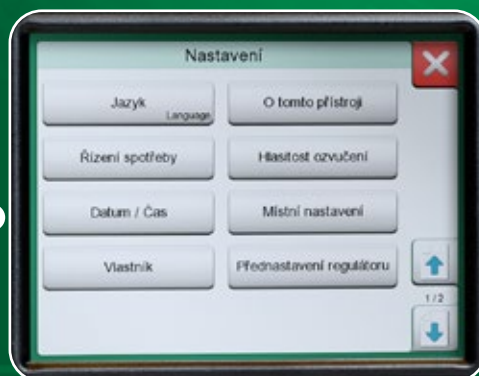
4. Dokumentační kalibrátor

Režim Dokumentační kalibrátor je určen pro kalibraci provozních přístrojů a dokumentaci výsledků kalibrace. V moderním průmyslovém závodě se často kladou požadavky na řádnou dokumentaci kalibrace. Bez dokumentačního kalibrátoru se musí dokumentace provádět ručně, což je časově náročné a vede k chybám. Režim Dokumentační kalibrátor v MC6 je optimalizován pro použití jako dokumentační provozní kalibrátor, a navíc umožňuje automatizaci kalibrací.



5. Komunikátor

Režim Komunikátor je navržen pro komunikaci se sběrníčovými zařízeními. V moderních výrobních podnicích se stále více používají inteligentní přístroje. Proto technici potřebují používat komunikátory nebo konfigurační software. Většina těchto přístrojů je HART, FOUNDATION Fieldbus nebo Profibus PA. Režim Komunikátor v MC6 je optimalizován pro použití jako komunikátor.



6. Nastavení

Režim Nastavení umožňuje upravit různé nastavení kalibrátoru.



Plnohodnotný více-sběrníkový provozní komunikátor pro přístroje HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA

Komunikátor

Režim komunikátor je plnohodnotný více-sběrníkový provozní komunikátor pro sběrnice HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA. Do MC6 je vestavěna veškerá elektronika komunikátoru pro všechny protokoly, včetně vnitřního napájení smyčky s různými požadovanými impedancemi pro různé sběrnice, takže není třeba použít žádné vnější napájecí zdroje nebo odpory.

Více-sběrníkový komunikátor

MC6 lze použít se všemi druhy sběrníkových zařízení, nejenom se snímači tlaku a teploty. Do MC6 lze nainstalovat současně všechny tři protokoly, takže jeden přístroj lze použít jako komunikátor HART, FOUNDATION Fieldbus i Profibus PA. S MC6 máte přístup ke všem parametrům ve všech blocích sběrníkového přístroje. V paměti komunikátoru MC6 jsou uloženy popisy zařízení pro sběrníkové přístroje. Při uvedení nových přístrojů na trh budou dány k dispozici nové soubory popisů přístrojů, které bude možné snadno stáhnout a uložit do paměti MC6.

9



Další funkce a vlastnosti

FUNKCE	POPIS
Úprava stupnice	Univerzální programovatelná funkce úpravy stupnice umožňuje uživateli převést jakékoli měření nebo generování na jakoukoli jinou jednotku. Úprava stupnice podporuje také odmocňenou převodní funkci pro použití při měření průtoku. Navíc jsou podporovány uživatelské jednotky a uživatelské převodní funkce.
Alarm	Alarm lze naprogramovat pro max. a min. meze hodnot a pro pomalou a rychlou změnu měřené hodnoty.
Zkouška těsnosti	Specializovaná funkce, kterou lze použít pro analýzu změny jakékoli měřené hodnoty. Může být použita pro tlakovou zkoušku těsnosti, stejně jako pro jakoukoli zkoušku stability.
Tlumení	Programovatelné tlumení umožňuje uživateli vybrat si různé filtry jakéhokoli měření.
Rozlišení	Možnost změny rozlišení jakékoli hodnoty měření ubráním nebo přidáním desetinného místa.
Krokování	Programovatelná funkce krokování pro kteroukoli funkci generování nebo simulace.
Průlety	Programovatelná funkce průletů (ramp) pro kteroukoli funkci generování a simulace.
Rychlý přístup	Možnost nastavit při generování hodnot pět (5) tlačítek rychlé volby pro snadné nastavení naprogramovaných hodnot.
Rotace čísel	Možnost snadné krokové změny (nahoru a dolů) kterékoli číslice generovaných hodnot.
Dodatečné informace	Možnost zobrazení dodatečných informací, jako jsou minimum, maximum, rychlost změny, průměrné hodnoty, vnitřní teplota, odpor RTD snímače, termonapětí TC, min/max rozsahu atd.
Informace o funkci	Zobrazení více informací o vybrané funkci.
Schéma zapojení	Zobrazení obrázku s popisem, kam u vybrané funkce zapojit vodiče.
Kalibrační reference	Umožňuje dokumentovat dodatečné referenční zařízení použité při kalibraci, včetně přenosu této informace do kalibračního software Beamex CMX.
Uživatelé	Možnost vytvoření seznamu osob v režimu Dokumentační kalibrátor pro snadný výběr uživatele, který provedl kalibraci.
Uživatelské jednotky tlaku	Je možno vytvořit velký počet uživatelem definovaných jednotek tlaku.
Uživatelské snímače RTD	Zadáním koeficientů Callendar van Dusen nebo ITS-90 je možno vytvořit neomezený počet uživatelem definovaných odporových snímačů teploty.
Uživatelské sady bodů	Při kalibraci přístroje nebo krokování generované hodnoty je možno vytvořit neomezený počet uživatelem definovaných sad bodů.
Uživatelské převodní funkce	Při kalibraci přístroje nebo úpravě stupnice je možno vytvořit neomezený počet uživatelem definovaných převodních funkcí.

Poznámka: Všechny funkce nemusí být k dispozici ve všech režimech uživatelského rozhraní.



VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

FUNKCE/VLASTNOST	HODNOTA
Displej	5,7" diagonální 640 x 480 TFT LCD modul
Dotykový panel	5-vodičová odporová technologie snímání dotyku
Klávesnice	membránová klávesnice
Podsvícení displeje	LED podsvícení s nastavitelným jasem
Hmotnost	rozšířená skříňka: 1,5...2,0 kg plochá skříňka: 1,5 kg
Rozměry	rozšířená skříňka: 200 mm × 230 mm × 70 mm (h × š × v) plochá skříňka: 200 mm × 230 mm × 57 mm (h × š × v)
Druh baterie	dobíjecí lithium-iontový polymerní akumulátor, 4 200 mAh, 11,1 V
Doba nabíjení	přibližně 4 hodiny
Napájení nabíječky	100...240 V st, 50–60 Hz
Provoz na baterie	10...16 hodin
Provozní teplota	–10...45 °C
Provozní teplota při nabíjení baterie	0...30 °C
Skladovací teplota	–20...60 °C
Platnost technických údajů	–10...45 °C, není-li uvedeno jinak
Vlhkost	0...80 % RH, nekondenzující
Doba náběhu	technické údaje jsou platné po 5 minutách od zapnutí.
Max. vstupní napětí	30 V st, 60 V ss
Rychlost změny zobrazené hodnoty	3 / sekundu
Bezpečnost	směrnice 2014/35/EU, EN 61010-1:2010
EMC	směrnice 2014/30/EU, EN 61326-1:2013
Stupeň krytí	IP65
RoHS shoda	RoHS II nařízení 2011/65/EU, EN 50581:2012
Pád	IEC 60068-2-32. 1 metr
Vibrace	IEC 60068-2-64. Náhodný, 2 g, 5...500 Hz
Max. nadmořská výška	3 000 m
Záruka	Záruka 3 roky. 1 rok na baterii. K dispozici je možnost rozšíření záruky.

FUNKCE MĚŘENÍ, GENEROVÁNÍ A SIMULACE

- Měření tlaku (vnitřní/vnější tlakové moduly)
 - Měření napětí (± 1 V a $-1...60$ V ss)
 - Měření proudu (± 100 mA)
(vnitřní nebo vnější napájení)
 - Měření frekvence ($0...50$ kHz)
 - Čítání pulsů ($0...10\,000\,000$ pulsů)
 - Snímání stavu spínače (elektromechanický/elektronický kontakt)
 - Vestavěné napájení smyčky 24 V ss
(nízká impedance, impedance HART nebo FF/PA)
 - Generování napětí (± 1 V a $-3...24$ V ss)
 - Generování proudu ($0...55$ mA) (aktivní/pasivní, tj. vnitřní nebo vnější napájení)
 - Měření odporu, dva kanály současně ($0...4$ k Ω)
 - Simulace odporu ($0...4$ k Ω)
 - Měření RTD, dva kanály současně
 - Simulace RTD
 - Měření TC, dva kanály současně (univerzální/mini konektor)
 - Simulace TC
 - Generování frekvence ($0...50$ kHz)
 - Generování pulsů ($0...10\,000\,000$ pulsů)
 - Komunikátor HART
 - Komunikátor FOUNDATION Fieldbus
 - Komunikátor Profibus PA
- (Některé z výše uvedených funkcí jsou volitelné)

MĚŘENÍ TLAKU

VNITŘNÍ MODULY	VNĚJŠÍ MODULY	JEDNOTKA	ROZSAH ⁽³⁾	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾ (±)	NEJISTOTA NA 1 ROK (±) ⁽²⁾
PB	EXT B	kPa (abs.) mbar (abs.) psi (abs.)	70 až 120 700 až 1 200 10,15 až 17,4	0,01 0,1 0,001	0,03 kPa 0,3 mbar 0,0044 psi	0,05 kPa 0,5 mbar 0,0073 psi
P10mD	EXT10mD	kPa (dif.) mbar (dif.) iwc (dif.)	±1 ±10 ±4	0,0001 0,001 0,001	0,05 % rozpětí	0,05 % rozpětí + 0,1 % odečtu
P100m	EXT100m	kPa mbar iwc	0 až 10 0 až 100 0 až 40	0,0001 0,001 0,001	0,015 % FS + 0,0125 % odečtu	0,025 % FS + 0,025 % odečtu
P400mC	EXT400mC	kPa mbar iwc	±40 ±400 ±160	0,001 0,01 0,001	0,01 % FS + 0,0125 % odečtu	0,02 % FS + 0,025 % odečtu
P1C	EXT1C	kPa bar psi	±100 ±1 -14,5 až 15	0,001 0,00001 0,0001	0,007 % FS + 0,0125 % odečtu	0,015 % FS + 0,025 % odečtu
P2C	EXT2C	kPa bar psi	-100 až 200 -1 až 2 -14,5 až 30	0,001 0,00001 0,0001	0,005 % FS + 0,01 % odečtu	0,01 % FS + 0,025 % odečtu
P6C	EXT6C	kPa bar psi	-100 až 600 -1 až 6 -14,5 až 90	0,01 0,0001 0,001	0,005 % FS + 0,01 % odečtu	0,01 % FS + 0,025 % odečtu
P20C	EXT20C	kPa bar psi	-100 až 2 000 -1 až 20 -14,5 až 300	0,01 0,0001 0,001	0,005 % FS + 0,01 % odečtu	0,01 % FS + 0,025 % odečtu
P60	EXT60	kPa bar psi	0 až 6 000 0 až 60 0 až 900	0,1 0,001 0,01	0,005 % FS + 0,0125 % odečtu	0,01 % FS + 0,025 % odečtu
P100	EXT100	MPa bar psi	0 až 10 0 až 100 0 až 1 500	0,0001 0,001 0,01	0,005 % FS + 0,0125 % odečtu	0,01 % FS + 0,025 % odečtu
P160	EXT160	MPa bar psi	0 až 16 0 až 160 0 až 2 400	0,0001 0,001 0,01	0,005 % FS + 0,0125 % odečtu	0,01 % FS + 0,025 % odečtu
—	EXT250	MPa bar psi	0 až 25 0 až 250 0 až 3 700	0,001 0,01 0,1	0,007 % FS + 0,0125 % odečtu	0,015 % FS + 0,025 % odečtu
—	EXT600	MPa bar psi	0 až 60 0 až 600 0 až 9 000	0,001 0,01 0,1	0,007 % FS + 0,01 % odečtu	0,015 % FS + 0,025 % odečtu
—	EXT1000	MPa bar psi	0 až 100 0 až 1 000 0 až 15 000	0,001 0,01 0,1	0,007 % FS + 0,01 % odečtu	0,015 % FS + 0,025 % odečtu

¹⁾ Přesnost zahrnuje hysterezi, nelinearitu a opakovatelnost.

²⁾ Nejistota zahrnuje nejistotu etalonu, hysterezi, nelinearitu, opakovatelnost a typickou dlouhodobou stabilitu pro uvedený časový úsek (k = 2).

³⁾ Každý vnitřní/vnější přetlakový modul může v případě instalace/připojení barometrického modulu (PB nebo EXT B) zobrazovat absolutní tlak.
FS = plný rozsah (např. 40 kPa pro P400mC)

Maximální počet vnitřních tlakových modulů jsou 3 přetlakové/diferenční tlakové moduly a jeden barometrický (PB) modul v rozšířené skříňce. Plochá skříňka má prostor pouze na vnitřní barometrický modul. Oba typy skříněk mají přípojku pro vnější tlakové moduly.

Vnější tlakové moduly jsou také kompatibilní s kalibrátory řady Beamex MC2, MC4 a MC5.

PODPOROVANÉ JEDNOTKY TLAKU

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).

Je možno vytvořit velký počet uživatelem definovaných jednotek tlaku.

TEPLOTNÍ KOEFICIENT

<±0,001 % odečtu/ °C mimo 15...35 °C.

P10mD / EXT10mD: <±0,002 % odečtu / °C mimo 15...35 °C.

MAXIMÁLNÍ TLAKOVÁ PŘETÍŽITELNOST

2 x jmenovitý tlakový rozsah, mimo následující moduly:

PB/EXTB: 120 kPa abs., P10mD/EXT10mD: 20 kPa,
EXT600: 90 MPa, EXT1000: 100 MPa.

TLAKOVÁ MÉDIA

Moduly až do P6C/EXT6C: suchý, čistý vzduch nebo jiné čisté inertní, netoxické, nekorozivní plyny. Moduly P20C/EXT20C a vyšší: čisté, inertní, netoxické, nekorozivní plyny nebo kapaliny.

SMÁČENÉ ČÁSTI

Nerezová ocel AISI316, Hastelloy, nitrilová pryž.

TLAKOVÉ PŘÍPOJKY

PB/EXTB: M5 (10/32") vnitřní závit.

P10mD-Ex / EXT10mD-IS: 2 x M5 (10/32") vnitřní závit s hadičníky.

P100m/EXT100m až P20C/EXT20C: G1/8" (ISO228/1) vnitřní závit, včetně redukce na 1/8" BSP vnější závit s vnitřním kónusem 60° pro připojení hadiček Beamex.

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

EXT60 až EXT1000: G 1/4" (ISO228/1) vnější závit.

MĚŘENÍ A SIMULACE TERMoeLEKTRICKÝCH SNÍMAČŮ TEPLoty (TC)

TC1 měření a simulace / TC2 měření

TYP	ROZSAH (°C)	ROZSAH (°C)	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK (±) ⁽²⁾
B ₃	0...1 820	0...200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		200...500	1,5 °C	2,0 °C
		500...800	0,6 °C	0,8 °C
		800...1 820	0,4 °C	0,5 °C
R ₃	-50...1 768	-50...0	0,8 °C	1,0 °C
		0...150	0,6 °C	0,7 °C
		150...400	0,35 °C	0,45 °C
		400...1 768	0,3 °C	0,4 °C
S ₃	-50...1 768	-50...0	0,7 °C	0,9 °C
		0...100	0,6 °C	0,7 °C
		100...300	0,4 °C	0,55 °C
		300...1 768	0,35 °C	0,45 °C
E ₃	-270...1 000	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...0	0,05 °C + 0,04 % odečtu	0,07 °C + 0,06 % odečtu
		0...1 000	0,05 °C + 0,003 % odečtu	0,07 °C + 0,005 % odečtu
J ₃	-210...1 200	-210...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...0	0,06 °C + 0,05 % odečtu	0,08 °C + 0,06 % odečtu
		0...1 200	0,05 °C + 0,003 % odečtu	0,08 °C + 0,006 % odečtu
K ₃	-270...1 372	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...0	0,08 °C + 0,07 % odečtu	0,1 °C + 0,1 % odečtu
		0...1 000	0,08 °C + 0,004 % odečtu	0,1 °C + 0,007 % odečtu
		1000...1 372	0,012 % odečtu	0,017 % odečtu
N ₃	-270...1 300	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...-100	0,15 %...% odečtu	0,2 % odečtu
		-100...0	0,11 °C + 0,04 % odečtu	0,15 °C + 0,05 % odečtu
		0...800	0,11 °C	0,15 °C
		800...1 300	0,06 °C + 0,006 % odečtu	0,07 °C + 0,01 % odečtu
T ₃	-270...400	-270...-200	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		-200...0	0,07 °C + 0,07 % odečtu	0,1 °C + 0,1 % odečtu
		0...400	0,07 °C	0,1 °C
U ₅	-200...600	-200...0	0,07 °C + 0,05 % odečtu	0,1 °C + 0,07 % odečtu
		0...600	0,07 °C	0,1 °C
L ₅	-200...900	-200...0	0,06 °C + 0,025 % odečtu	0,08 °C + 0,04 % odečtu
		0...900	0,06 °C + 0,002 % odečtu	0,08 °C + 0,005 % odečtu
C ₆	0...2 315	0...1000	0,22 °C	0,3 °C
		1 000...2 315	0,018 % odečtu	0,027 % odečtu
G ₇	0...2 315	0...60	⁽⁸⁾	⁽⁴⁾
		60...200	0,9 °C	1,0 °C
		200...400	0,4 °C	0,5 °C
		400...1 500	0,2 °C	0,3 °C
		1 500...2 315	0,014 % odečtu	0,02 % odečtu
D ₆	0...2 315	0...140	0,3 °C	0,4 °C
		140...1 200	0,2 °C	0,3 °C
		1 200...2 100	0,016 % odečtu	0,024 % odečtu
		2 100...2 315	0,45 °C	0,65 °C

Rozlišení 0,01 °C.

Při použití vnitřního referenčního spoje si přečtěte samostatné technické údaje níže.

Jako volitelné příslušenství jsou k dispozici další typy termoelektrických snímačů, kontaktujte prosím firmu Beamex.

¹⁾ Přesnost zahrnuje hysterezi, nelinearitu a opakovatelnost.

²⁾ Nejistota zahrnuje nejistotu etalonu, hysterezi, nelinearitu, opakovatelnost a typickou dlouhodobou stabilitu pro uvedený časový úsek (k = 2).

³⁾ IEC 584, NIST MN 175, BS 4937, ANSI MC96.1

⁴⁾ ±0,007 % termonapětí + 4 µV

⁵⁾ DIN 43710

⁶⁾ ASTM E 988 - 96

⁷⁾ ASTM E 1751 - 95e1

⁸⁾ ±0,004 % termonapětí + 3 µV

Vstupní impedance (měření)	> 10 MΩ
Maximální zatěžovací proud (simulace)	5 mA
Vliv zatížení (simulace)	< 5 µV/mA
Podporované jednotky	°C, °F, Kelvin, °Ré, °Ra
Přípojky	TC1: univerzální TC konektor, TC2: TC minikonektor

MĚŘENÍ A SIMULACE ODPOROVÝCH SNÍMAČŮ TEPLoty (RTD)

R1 a R2 měření

TYP SNÍMAČE	ROZSAH (°C)	ROZSAH (°C)	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK (±) ⁽²⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,025 °C 0,009 % odečtu	0,03 °C 0,012 % odečtu
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,011 °C 0,011 °C + 0,009 % odečtu	0,015 °C 0,015 °C + 0,012 % odečtu
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,011 °C 0,011 °C + 0,009 % odečtu	0,015 °C 0,015 °C + 0,012 % odečtu
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,007 °C 0,016 °C 0,016 °C + 0,009 % odečtu 0,03 °C + 0,011 % odečtu	0,01 °C 0,02 °C 0,02 °C + 0,012 % odečtu 0,045 °C + 0,02 % odečtu
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,007 °C 0,015 °C 0,026 °C + 0,01 % odečtu	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C + 0,019 % odečtu
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,008 °C 0,013 °C 0,025 °C 0,025 °C + 0,01 % odečtu	0,01 °C 0,02 °C 0,045 °C 0,045 °C + 0,019 % odečtu
Pt1000(385)	-200...850	-200...-150 -150...-50 -50...0 0...850	0,007 °C 0,018 °C 0,022 °C 0,022 °C + 0,01 % odečtu	0,008 °C 0,03 °C 0,04 °C 0,04 °C + 0,019 % odečtu
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,009 °C 0,009 °C + 0,005 % odečtu	0,012 °C 0,012 °C + 0,006 % odečtu
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,009 °C 0,009 °C + 0,005 % odečtu	0,012 °C 0,012 °C + 0,006 % odečtu
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,012 °C	0,16 °C

R1 simulace

TYP SNÍMAČE	ROZSAH (°C)	ROZSAH (°C)	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK (±) ⁽²⁾
Pt50(385)	-200...850	-200...270 270...850	0,055 °C 0,035 °C + 0,008 % odečtu	0,11 °C 0,11 °C + 0,015 % odečtu
Pt100(375) Pt100(385) Pt100(389) Pt100(391) Pt100(3926)	-200...850	-200...0 0...850	0,025 °C 0,025 °C + 0,007 % odečtu	0,05 °C 0,05 °C + 0,014 % odečtu
Pt100(3923)	-200...600	-200...0 0...600	0,025 °C 0,025 °C + 0,007 % odečtu	0,05 °C 0,05 °C + 0,014 % odečtu
Pt200(385)	-200...850	-200...-80 -80...0 0...260 260...850	0,012 °C 0,02 °C 0,02 °C + 0,006 % odečtu 0,03 °C + 0,011 % odečtu	0,025 °C 0,035 °C 0,04 °C + 0,011 % odečtu 0,06 °C + 0,02 % odečtu
Pt400(385)	-200...850	-200...-100 -100...0 0...850	0,01 °C 0,015 °C 0,027 °C + 0,01 % odečtu	0,015 °C 0,03 °C 0,05 °C + 0,019 % odečtu
Pt500(385)	-200...850	-200...-120 -120...-50 -50...0 0...850	0,008 °C 0,012 °C 0,026 °C 0,026 °C + 0,01 % odečtu	0,015 °C 0,025 °C 0,05 °C 0,05 °C + 0,019 % odečtu
Pt1000(385)	-200...850	-200...-150 -150...-50 -50...0 0...850	0,006 °C 0,017 °C 0,023 °C 0,023 °C + 0,01 % odečtu	0,011 °C 0,03 °C 0,043 °C 0,043 °C + 0,019 % odečtu
Ni100(618)	-60...180	-60...0 0...180	0,021 °C 0,019 °C	0,042 °C 0,037 °C + 0,001 % odečtu
Ni120(672)	-80...260	-80...0 0...260	0,021 °C 0,019 °C	0,042 °C 0,037 °C + 0,001 % odečtu
Cu10(427)	-200...260	-200...260	0,26 °C	0,52 °C

Pro platinové snímače je možno naprogramovat koeficienty Callendar van Dusen a ITS-90. Jako volitelné příslušenství jsou k dispozici další typy RTD snímačů, kontaktujte prosím firmu Beamex.

FUNKCE	SPECIFIKACE
Měřicí proud RTD	pulsní, obousměrný 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)
4-vodičové zapojení	Platí specifikace měření
3-vodičové zapojení	přidejte 10 mΩ
Max. budicí proud odporu	5 mA (0...650 Ω). $I_{exc} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
Min. budicí proud odporu	> 0,2 mA (0...400 Ω). >0,1 mA (400...4 000 Ω)
Doba ustálení simulace s pulsním budicím proudem	<1 ms
Podporované jednotky	°C, °F, Kelvin, °Ré, °Ra

Vnitřní referenční spoj TC1 + TC2

ROZSAH (°C)	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
-10...45 °C	±0,10 °C	±0,15 °C

Specifikace platí v teplotním rozsahu: 15...35 °C.

Teplotní koeficient mimo 15...35 °C: ±0,005 °C/°C.

Specifikace platí za předpokladu, že je kalibrátor stabilizován v podmínkách okolního prostředí a je zapnutý minimálně 90 minut. Pro dřívější měření a simulaci přidejte prosím nejistotu 0,15 °C.

Celková nejistota měření nebo simulace termoelektrického snímače teploty při použití vnitřního referenčního spoje se vypočítá použitím odpovídající nejistoty termoelektrického snímače a nejistoty vnitřního referenčního spoje metodou součtu čtverců nejistot pod odmocninou.

15

MĚŘENÍ NAPĚTÍ

IN (-1...60 V)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
-1,01...1 V	0,001 mV	3 μV + 0,003 % odečtu	5 μV + 0,006 % odečtu
1...60,6 V	0,01 mV	0,125 mV + 0,003 % odečtu	0,25 mV + 0,006 % odečtu

Vstupní impedance	> 2 MΩ
Podporované jednotky	V, mV, μV

TC1 & TC2 (-1...1 V)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
-1,01...1,01 V	0,001 mV	3 μV + 0,004 % odečtu	4 μV + 0,007 % odečtu

Vstupní impedance	> 10 MΩ
Podporované jednotky	V, mV, μV
Přípojky	TC1: univerzální TC konektor, TC2: TC minikonektor

¹⁾ Přesnost zahrnuje hysterezi, nelinearitu a opakovatelnost.

²⁾ Nejistota zahrnuje nejistotu etalonu, hysterezi, nelinearitu, opakovatelnost a typickou dlouhodobou stabilitu pro uvedený časový úsek (k = 2).

GENEROVÁNÍ NAPĚTÍ

OUT (–3...24 V)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
–3...10 V	0,000 01 V	0,05 mV + 0,004 % odečtu	0,1 mV + 0,007 % odečtu
10...24 V	0,000 1 V	0,05 mV + 0,004 % odečtu	0,1 mV + 0,007 % odečtu

Maximální zatěžovací proud	10 mA
Zkratový proud	>100 mA
Vliv zatížení	< 50 μ V/mA
Podporované jednotky	V, mV, μ V

TC1 (–1...1 V)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
–1...1 V	0,001 mV	3 μ V + 0,004 % odečtu	4 μ V + 0,007 % odečtu

Maximální zatěžovací proud	5 mA
Vliv zatížení	< 5 μ V/mA
Podporované jednotky	V, mV, μ V

16

MĚŘENÍ PROUDU

IN (–100...100 mA)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
–25...25 mA	0,000 1 mA	0,75 μ A + 0,007 5 % odečtu	1 μ A + 0,01 % odečtu
$\pm$ (25...101 mA)	0,001 mA	0,75 μ A + 0,007 5 % odečtu	1 μ A + 0,01 % odečtu

Vstupní impedance	<10 Ω
Podporované jednotky	mA, μ A
Vnitřní napájení smyčky	24 V $\pm$ 10 % (max. 55 mA), nebo vnější max. 60 V ss

GENEROVÁNÍ PROUDU

OUT (0...55 mA)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
0...25 mA	0,000 1 mA	0,75 μ A + 0,007 5 % odečtu	1 μ A + 0,01 % odečtu
25...55 mA	0,001 mA	1,5 μ A + 0,007 5 % odečtu	2 μ A + 0,01 % odečtu

Vnitřní napájení smyčky	24 V $\pm$ 5 %. Max 55 mA.
Max. zatěžovací impedance (vnitřní napájení)	24 V / (generovaný proud). 1 140 Ω při 20 mA, 450 Ω při 50 mA
Max. vnější napájení smyčky	60 V ss
Podporované jednotky	mA, μ A

¹⁾ Přesnost zahrnuje hysterezi, nelinearitu a opakovatelnost.

²⁾ Nejistota zahrnuje nejistotu etalonu, hysterezi, nelinearitu, opakovatelnost a typickou dlouhodobou stabilitu pro uvedený časový úsek (k = 2).

MĚŘENÍ FREKVENCE

IN (0,002 7...51 000 Hz)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
0,002 7...0,5 Hz	0,000 001 Hz	0,000 002 Hz + 0,001 % odečtu	0,000 002 Hz + 0,002 % odečtu
0,5...5 Hz	0,000 01 Hz	0,000 02 Hz + 0,001 % odečtu	0,000 02 Hz + 0,002 % odečtu
5...50 Hz	0,000 1 Hz	0,000 2 Hz + 0,001 % odečtu	0,000 2 Hz + 0,002 % odečtu
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,001 % odečtu	0,002 Hz + 0,002 % odečtu
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,001 % odečtu	0,02 Hz + 0,002 % odečtu
5 000...51 000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,001 % odečtu	0,2 Hz + 0,002 % odečtu

Vstupní impedance	> 1 MΩ
Podporované jednotky	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz(s), 1/kHz(ms), 1/MHz(μs)
Spouštěcí úroveň	elektromechanický kontakt, elektronický kontakt –1...14 V
Minimální amplituda signálu	1,0 Vpp (< 10kHz), 1,2 V pp (10...50 kHz)

GENEROVÁNÍ FREKVENCE

OUT (0,000 5...50 000 Hz)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
0,000 5...0,5 Hz	0,000 001 Hz	0,000 002 Hz + 0,001 % odečtu	0,000 002 Hz + 0,002 % odečtu
0,5...5 Hz	0,000 01 Hz	0,000 02 Hz + 0,001 % odečtu	0,000 02 Hz + 0,002 % odečtu
5...50 Hz	0,000 1 Hz	0,000 2 Hz + 0,001 % odečtu	0,000 2 Hz + 0,002 % odečtu
50...500 Hz	0,001 Hz	0,002 Hz + 0,001 % odečtu	0,002 Hz + 0,002 % odečtu
500...5 000 Hz	0,01 Hz	0,02 Hz + 0,001 % odečtu	0,02 Hz + 0,002 % odečtu
5000...50 000 Hz	0,1 Hz	0,2 Hz + 0,001 % odečtu	0,2 Hz + 0,002 % odečtu

Maximální zatěžovací proud	10 mA
Tvary vln	kladná čtvercová, symetrická čtvercová
Výstupní amplituda kladné čtvercové vlny	0...24 Vpp
Výstupní amplituda symetrické čtvercové vlny	0...6 Vpp
Střída	1...99 %
Přesnost amplitudy	<5 % amplitudy
Podporované jednotky	Hz, kHz, cph, cpm, 1/Hz (s), 1/kHz (ms), 1/MHz (μs)

ČÍTÁNÍ PULSŮ

IN (0...9 999 999 pulsů)

FUNKCE	SPECIFIKACE
Vstupní impedance	>1 MΩ
Spouštěcí úroveň	elektromechanický kontakt, elektronický kontakt –1...14 V
Minimální amplituda signálu	1 Vpp (<10 kHz), 1,2 Vpp (10...50 kHz)
Maximální frekvence	50 kHz
Spouštěcí hrana signálu	náběžná, sestupná

¹⁾ Přesnost zahrnuje hysterezi, nelinearitu a opakovatelnost.

²⁾ Nejistota zahrnuje nejistotu etalonu, hysterezi, nelinearitu, opakovatelnost a typickou dlouhodobou stabilitu pro uvedený časový úsek (k = 2).

GENEROVÁNÍ PULSŮ

OUT (0...9 999 999 pulsů)

FUNKCE	SPECIFIKACE
Rozlišení	1 puls
Maximální zatěžovací proud	10 mA
Výstupní amplituda kladného pulsu	0...24 Vpp
Výstupní amplituda symetrického pulsu	0...6 Vpp
Rozsah frekvence pulsů	0,000 5...10 000 Hz
Střída	1...99 %

MĚŘENÍ ODPORU

R1 & R2 (0...4 000 Ω)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
–1...100 Ω	0,001 Ω	4,5 mΩ	6 mΩ
100...110 Ω	0,001 Ω	0,004 5 % odečtu	0,006 % odečtu
110...150 Ω	0,001 Ω	0,005 % odečtu	0,007 % odečtu
150...300 Ω	0,001 Ω	0,006 % odečtu	0,008 % odečtu
300...400 Ω	0,001 Ω	0,007 % odečtu	0,009 % odečtu
400...4 040 Ω	0,01 Ω	9 mΩ + 0,008 % odečtu	12 mΩ + 0,015 % odečtu

Měřicí proud	pulsní, obousměrný 1 mA (0...500 Ω), 0,2 mA (>500 Ω)
Podporované jednotky	Ω, kΩ
4-vodičové zapojení	platí specifikace měření
3-vodičové zapojení	přidejte 10 mΩ

SIMULACE ODPORU

R1 (0...4 000 Ω)

ROZSAH	ROZLIŠENÍ	PŘESNOST ⁽¹⁾	NEJISTOTA NA 1 ROK ⁽²⁾
0...100 Ω	0,001 Ω	10 mΩ	20 mΩ
100...400 Ω	0,001 Ω	5 mΩ + 0,005 % odečtu	10 mΩ + 0,01 % odečtu
400...4 000 Ω	0,01 Ω	10 mΩ + 0,008 % odečtu	20 mΩ + 0,015 % odečtu

Maximální budičův proud	5 mA (0...650 Ω), $I_{bud} \times R_{sim} < 3,25 \text{ V}$ (650...4 000 Ω)
Minimální budičův proud	> 0,2 mA (0...400 Ω), >0,1 mA (400...4 000 Ω)
Doba ustálení simulace s pulsním budičím proudem	<1 ms
Podporované jednotky	Ω, kΩ

¹⁾ Přesnost zahrnuje hysterezi, nelinearitu a opakovatelnost.

²⁾ Nejistota zahrnuje nejistotu etalonu, hysterezi, nelinearitu, opakovatelnost a typickou dlouhodobou stabilitu pro uvedený časový úsek ($k = 2$).

Modularita a volitelné příslušenství

MODULARITA A VOLITELNÉ VYBAVENÍ

- Veškeré elektrické / teplotní funkce jsou standardně součástí dodávky
- K dispozici jsou dvě možnosti provedení skříňky přístroje:
 - plochá (bez prostoru pro vnitřní tlakové moduly, pouze barometr)
 - rozšířená (skříňka má prostor pro vnitřní tlakové moduly)
- Volitelné vnitřní tlakové moduly (až čtyři vnitřní tlakové moduly, tři standardní a jeden barometrický)
- Režimy uživatelského rozhraní, které jsou standardně součástí dodávky:
 - Měřicí přístroj
 - Kalibrátor
 - Dokumentační kalibrátor
- Volitelné režimy uživatelského rozhraní:
 - Záznamník dat
 - Komunikátor HART
 - Komunikátor FOUNDATION Fieldbus
 - Komunikátor Profibus PA
- Komunikace s regulátory tlaku a teplotními píčkami



19

STANDARDNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Kalibrační list vydaný akreditovanou kalibrační laboratoří
- Návod k použití
- Kabel pro připojení k PC (USB)
- Nabíječka baterie
- Vnitřní LiPo akumulátorová baterie
- Měřicí vodiče a svorky



VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

- Přenosná brašna
- Přenosný kufr
- Referenční snímače teploty
- Redukční kabel pro druhou přípojku měření RTD
- Vnější tlakové moduly řady EXT
- Kalibrační ruční tlakové pumpy
- Komunikační kabely pro automatické regulátory tlaku a teplotní píčky
- Kalibrační software



Beamex MC6

MODERNÍ PROVOZNÍ KALIBRÁTOR A KOMUNIKÁTOR

Beamex MC6 je moderní, vysoce přesný provozní kalibrátor a komunikátor. Nabízí kalibrační schopnosti pro tlak, teplotu a různé elektrické signály. MC6 obsahuje také plnohodnotný komunikátor pro sběrnice přístroje HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA. MC6 je přístroj s pěti různými provozními režimy, takže jeho obsluha je rychlá a snadná a vy nemusíte nosit do provozu příliš mnoho dalších zařízení. Provozními režimy jsou: měřicí přístroj, kalibrátor, dokumentační kalibrátor, záznamník dat a sběrnice komunikátor. MC6 navíc komunikuje se software pro správu kalibrací Beamex CMX, což umožňuje plně automatizovanou elektronickou kalibraci a dokumentaci.

Řízené postupy

MC6 poskytuje automatizované řízené postupy. Například při výběru určité funkce měření nebo generování se zobrazí obrázek popisující, kam zapojit vodiče.

Elektronická kalibrace

MC6 komunikuje s kalibračním software, což umožňuje plně automatizovanou a elektronickou kalibraci a dokumentaci.

Jedno zařízení, pět provozních režimů

Jak je možné zkombinovat pokročilé funkce se snadnou obsluhou? V přístroji MC6 toho bylo dosaženo integrací různých provozních režimů do jednoho zařízení. To znamená, že stačí, když se naučíte používat pouze jedno zařízení.

Komunikátor

V moderních výrobních podnicích se stále více používají inteligentní zařízení. Nejrozšířenějšími protokoly inteligentních přístrojů jsou HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA. Proto ke kalibrátoru technici často potřebují použít provozní komunikátor. MC6 je kombinací obou přístrojů; je to kalibrátor i komunikátor.



Hlavní funkce

- ▶ Vysoce přesný kalibrátor tlaku, teploty a různých elektrických signálů
- ▶ Plnohodnotný více-sběrnice komunikátor pro sběrnice HART, FOUNDATION Fieldbus a Profibus PA
- ▶ Pět provozních režimů: měřicí přístroj, kalibrátor, dokumentační kalibrátor, záznamník dat a komunikátor
- ▶ Kombinuje pokročilé funkce se snadnou obsluhou
- ▶ Automatizované kalibrační postupy pro elektronickou správu kalibrací

