

Многофункциональный искробезопасный калибратор и коммуникатор **Beatech MS6-Ex**, исполнение (-R)



Назначение

Многофункциональный документирующий искробезопасный калибратор и коммуникатор **Beatech MS6-Ex, исполнение (-R)** предназначен для поверки и калибровки в полевых или лабораторных условиях, в том числе и во взрывоопасных зонах, стрелочных и цифровых приборов, преобразователей давления, перепада давления, расхода, уровня и температуры, имеющих сигналы **P, t, U, I, R, f, импульсы**, а также протоколы **HART, FOUNDATION Fieldbus H1, Profibus PA**.

Основные функции

- ◆ Измерение давления (40 единиц измерения)
- ◆ Измерение и генерирование постоянного тока, напряжения, частотных и импульсных сигналов
- ◆ Тестирование реле
- ◆ Встроенный искробезопасный источник питания токовой петли
- ◆ Измерение (2 канала одновременно) и имитация сопротивления или сигналов термометров сопротивления
- ◆ Измерение (2 канала одновременно) и имитация сигналов термопар
- ◆ Компенсация температуры холодного спая термопар: внутренняя, внешняя, ручная
- ◆ Калибровка/поверка средств измерений автоматически или вручную
- ◆ Хранение данных о приборах, процедурах, результатах калибровок, возможность передачи во внешнее ПО CMX
- ◆ Полнофункциональный коммуникатор HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus PA

Дополнительные возможности

- ◆ Масштабирование любых измерений
- ◆ Звуковая сигнализация о достижении верхних, нижних границ параметра и скорости его изменения
- ◆ Тест утечки / стабильности
- ◆ Цифровые фильтры измеряемых сигналов
- ◆ Выбор разрешения индикации (-3 ... +1 разряд)
- ◆ Отображение на дисплее в основном окне до 4 дополнительных параметров
- ◆ Программируемые функции наклонов и ступеней при генерировании сигналов
- ◆ Программируемые кнопки быстрого ввода значений
- ◆ Удобная подстройка генерируемой величины (в каждом разряде)
- ◆ Полная информация на дисплее о выбранной величине
- ◆ Создание списка пользователей, новых единиц измерения, а также градуировок платиновых термометров сопротивления



Маркировка 0Ex ia IIC T4 Ga X



Уникальные особенности

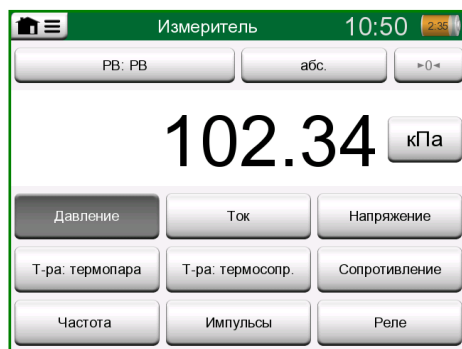
- ◆ Переносной документирующий искробезопасный калибратор давления и электрических сигналов, а также коммуникатор устройств HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus и даталоггер в едином корпусе
- ◆ Установка до 3-х внутренних и подключение внешних модулей давления
- ◆ Применение калибратора и возможность замены аккумулятора в Зоне 0
- ◆ Цветной сенсорный дисплей с подсветкой и мембранной клавиатурой, возможность работать в перчатках
- ◆ Самый большой выбор типов термопар и термометров сопротивления по ГОСТ, IEC, DIN для МТШ-90 и МПТШ-68
- ◆ Дружественный многооконный интерфейс на русском языке с мнемосхемами подключения различных приборов
- ◆ Автоматизация процедур калибровки в полевых и лабораторных условиях
- ◆ Многоканальный даталоггер с возможностью хранения данных и их передачи в ПК
- ◆ Пыле- и влагозащищенный корпус (IP65)
- ◆ **3 года гарантии**

Программное обеспечение

ПО **CMX** основано на системе управления базами данных калибровок (поверок) СИ предприятия, выполненных с помощью калибраторов **Beatech** или других эталонных средств. В сочетании с ПО эти калибраторы полностью соответствуют требованиям стандартов **ISO 9000** в части проведения, документирования и хранения результатов калибровок.

Веатех MS6-Ex, исполнение (-R)

Режимы работы



Измеритель

Этот режим предназначен для измерения одной из величин:

- ◆ Давление (изб, абс., дифф., барометрическое), 40 единиц измерения, внутренние и внешние модули давления
- ◆ Напряжение (± 500 мВ и ± 30 В постоянного тока)
- ◆ Ток (± 100 мА)
- ◆ Сопротивление (0...4000 Ом)
- ◆ Частота (0...50 кГц)
- ◆ Импульсы (0...10⁷)
- ◆ Сигналы термопар и термометров сопротивления (в °С)
- ◆ Состояние контактов реле (режимы «сухой» / «под напряжением»)



Калибратор

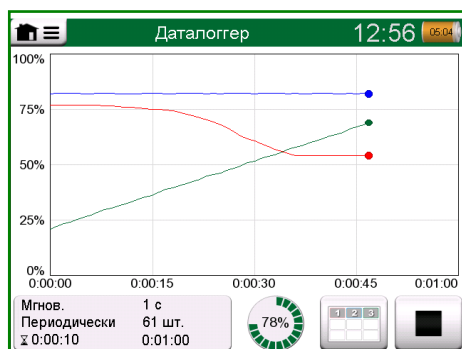
Этот режим предназначен для калибровки/поверки различных средств измерения (СИ) вручную или измерений сигналов по двум каналам одновременно. Обычно один канал калибратора используется для измерения или задания входного сигнала СИ, а второй – для измерения или приема по цифровому протоколу его выходного сигнала.

Встроенный искробезопасный источник питания петли, в том числе, при измерении и генерировании тока.



Документирующий калибратор (опция)

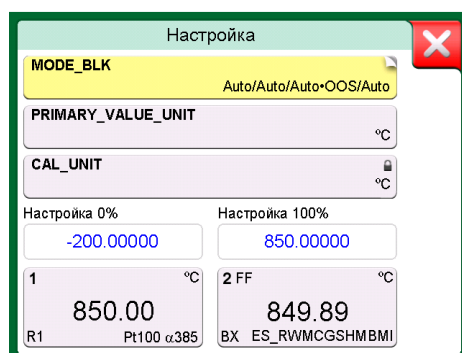
Этот режим предназначен для калибровки/поверки СИ вручную или автоматически и сохранения результатов во внутреннюю память. Для этого необходимо предварительно создать описание СИ и процедуру его калибровки, которые также могут быть загружены из внешнего ПО **СМХ** на ПК (или переданы в ПО из калибратора). По окончании калибровки можно передать ее результаты в ПО на ПК для хранения, а также распечатки протокола.



Даталоггер (опция)

Даталоггер предназначен для регистрации измерений по одному или нескольким (максимально по 9-ти) каналам в течение заданного интервала времени с возможностью сохранения накопленных данных во внутренней памяти калибратора. Данные можно впоследствии просматривать, а также передать во внешнее ПО **Datalog Viewer** на ПК для хранения, распечатки или экспорта в другие приложения.

Выбор параметров для каналов регистрации определяется конфигурацией конкретного калибратора.



Коммуникатор (опция)

Полный мульти-шинный коммуникатор для **HART**, **FOUNDATION Fieldbus H1** или **Profibus PA**. Использование цифрового выходного сигнала позволяет исключить дополнительные измерения аналоговых сигналов (и вносимые ими погрешности) при передаче данных в АСУТП. Калибратор позволяет не только выполнять поверку таких СИ, но и конфигурировать, а также настраивать их для уменьшения погрешности.

Встроенный искробезопасный источник питания цифровых шин.

Веатех МС6-Ех, исполнение (-R)

Технические характеристики

Дисплей	Сенсорный TFT, 5.7" (640 x 480 пиксел) с подсветкой
Клавиатура	Мембранная
Питание	Аккумулятор (NiMh, 4500 мА/ч, 9,6 В), ЗУ ~100...240 В/±15 В
Время работы от аккумулятора	4...8 часов
Время заряда аккумулятора	6...8 часов (от 0 до 100%)
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X (Ta = -10...+50 °С)
Защита от пыли и влаги, ударов	IP65, падение с высоты 1 м
Условия эксплуатации/хранения	-10...+50 °С / -20...+60 °С, 0...80 % относительной влажности
Габариты (Д x Ш x В); масса нетто	207 x 231 x 80 мм; 2,5...2,9 кг
Интерфейсы	1 x USB A, 1 x USB B

Измерение электрических сигналов

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности *
-510...+510 мВ ¹⁾ (TC1, TC2)	0,001 мВ	± (0,007 % от показания + 4 мкВ)
-500...+500 мВ ²⁾ (IN)	0,001 мВ	± (0,006 % от показания + 5 мкВ)
-30,3...+30,3 В ²⁾ (IN)	0,01 / 0,1 мВ	± (0,006 % от показания + 0,25 мВ)
±25 мА ³⁾ (IN)	0,0001 мА	± (0,01 % от показания + 1 мкА)
±101 мА ³⁾ (IN)	0,001 мА	± (0,01 % от показания + 1 мкА)
0...100 Ом (R1, R2)	0,001 Ом	±6 мОм
100...<110 Ом (R1, R2)	0,001 Ом	± 0,006 % от показания
110...<150 Ом (R1, R2)	0,001 Ом	± 0,007 % от показания
150...<300 Ом (R1, R2)	0,001 Ом	± 0,008 % от показания
300...<400 Ом (R1, R2)	0,001 Ом	± 0,009 % от показания
400...4040 Ом (R1, R2)	0,01 Ом	± (0,015 % от показания + 12 мОм)

Генерирование электрических сигналов

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности *
-500...+500 мВ ⁴⁾ (TC1)	0,001 мВ	± (0,007 % от показания + 4 мкВ)
-1,5...+10,5 В ⁵⁾ (OUT)	0,01 мВ	± (0,007 % от показания + 0,1 мВ)
0...25 мА ⁶⁾ (OUT)	0,0001 мА	± (0,01 % от показания + 1 мкА)
0...<100 Ом (R1) ⁷⁾	0,001 Ом	± 20 мОм
100...<400 Ом (R1) ⁷⁾	0,001 Ом	± (0,01 % от показания + 10 мОм)
400...4000 Ом (R1) ⁷⁾	0,01 Ом	± (0,015 % от показания + 20 мОм)

Измерение (IN)⁸⁾ / генерирование (OUT)⁹⁾ частотных сигналов

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности *
0,0027/0,0005...<0,5 Гц	0,000001 Гц	± (0,002 % от показания + 0,000002 Гц)
0,5...<5 Гц	0,00001 Гц	± (0,002 % от показания + 0,00002 Гц)
5...<50 Гц	0,0001 Гц	± (0,002 % от показания + 0,0002 Гц)
50...<500 Гц	0,001 Гц	± (0,002 % от показания + 0,002 Гц)
500...<5000/3000 Гц	0,01 Гц	±(0,002 % от показания + 0,02 Гц)
5000...<51000 Гц изм.	0,1 Гц	±(0,002 % от показания + 0,2 Гц)
0...9999999 имп	1 имп	-

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре -10...50 °С

¹⁾ R_{вх}>10 Мом ²⁾ R_{вх}>1 Мом ³⁾ R_{вх}<10 Ом ⁴⁾ I_{макс} = 1 мА ⁵⁾ I_{макс} = 1 мА ⁶⁾ R_{нагр}≤300 Ом (20 мА)

⁷⁾ I_{макс} 2 мА (0...200 Ом), 1 мА (200...400 Ом), 0,5 мА (400...2000 Ом), 0,25 мА (2000...4000 Ом); I_{exc} x R_{sim} <1,0 В

⁸⁾ R_{вх} 115 кОм, минимальная амплитуда сигнала: 1 В (<10 кГц), 1,2 В (10...50 кГц);

уровень запуска: сухой контакт 1 В, контакт под напряжением -1...14 В

⁹⁾ I_{макс}=1 мА; амплитуда сигнала 0...10,5 В_{п-п} (форма сигнала – прямоугольная положительная);

амплитуда сигнала 0...4 В_{п-п} (форма сигнала — прямоугольная симметричная);

коэффициент заполнения: 40...60% (3000 Гц), 10...90% (100 Гц), 1...99% (10 Гц)

Встроенный источник питания токовой петли:

при измерении тока (IN) =19 В ±10% (12 В, макс. 50 мА; 12 В, макс. 25 мА для FF/PA)

R_{вых} 130 Ом для мА и FF/PA, R_{вых} 260 Ом для HART

при генерировании тока (OUT) =9 В при 1 мА; =6 В при 20 мА

Внешний источник питания токовой петли: не более =30 В

Веатех МС6-Ех, исполнение (-R)

Измерение (R1, R2) и имитация (R1) сигналов термометров сопротивления

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности * (измерение), °С	Пределы допускаемой основной погрешности * (имитация), °С
50П (Pt50 α385) ^{1) 2)}	-200...<270	± 0,03	± 0,11
	270...850	± 0,012 % от показания	± (0,015 % от показания + 0,11)
100П (Pt100 α385) ^{1) 2)}	-200...<0	± 0,015	± 0,05
	0...850	± (0,012 % от показания + 0,015)	± (0,014 % от показания + 0,05)
200П (Pt200 α385) ^{1) 2)}	-200...<-80	± 0,01	± 0,025
	-80...<0	± 0,02	± 0,035
	0...<260	± (0,012 % от показания + 0,02)	± (0,011 % от показания + 0,04)
	260...850	± (0,02 % от показания + 0,045)	± (0,02 % от показания + 0,06)
400П (Pt400 α385) ^{1) 2)}	-200...<-100	± 0,01	± 0,015
	-100...<0	± 0,02	± 0,03
	0...850	± (0,019 % от показания + 0,045)	± (0,019 % от показания + 0,05)
500П (Pt500 α385) ^{1) 2)} (500П α391-06) ²⁾	-200...<-120	± 0,01	± 0,015
	-120...<-50	± 0,02	± 0,025
	-50...<0	± 0,045	± 0,05
	0...850	± (0,019 % от показания + 0,045)	± (0,019 % от показания + 0,05)
1000П (Pt1000 α385) ^{1) 2)} (1000П α391-06) ²⁾	-200...<-150	± 0,008	± 0,011
	-150...<-50	± 0,031	± 0,035
	-50...<0	± 0,041	± 0,043
	0...850	± (0,019 % от показания + 0,041)	± (0,019 % от показания + 0,043)
50П (50П α391) ^{1) 2)} (50П α391-06) ²⁾	-200...<0	± 0,03	± 0,11 (для -200... <+270 °С)
	0...850	± (0,01 % от показания + 0,03)	± (0,015 % от показания + 0,073) (для 270...850 °С)
	>850...1100 (ГОСТ 6651-94)	± (0,025 % от показания + 0,03)	± (0,017 % от показания + 0,065)
100П (100П α391) ^{1) 2)} (100П α391-06) ²⁾	-200...<0	± 0,015	± 0,05
	0...850	± (0,013 % от показания + 0,015)	± (0,014 % от показания + 0,05)
	>850...1100 (ГОСТ 6651-94)	± (0,025 % от показания + 0,03)	± (0,027 % от показания + 0,04)
50М (50М α428) ^{1) 2)} (50М α428-06) ²⁾	-200...+200	± 0,030	± 0,098
	-180...+200	± 0,029	± 0,094
100М (100М α428) ^{1) 2)} (100М α428-06) ²⁾	-200...<0	± 0,015	± 0,049
	0...+200	± (0,012 % от показания + 0,015)	± (0,009 % от показания + 0,049)
	-180...<0	± 0,015	± 0,047
	0...+200	± (0,012 % от показания + 0,015)	± (0,01 % от показания + 0,047)
50М (50М α426) ¹⁾	-50...<0	± 0,029	± 0,094
	0...200		
100М (100М α426) ¹⁾	-50...<0	± 0,015	± 0,047
	0...+200	± (0,012 % от показания + 0,015)	± (0,01 % от показания + 0,047)
100Н (100Н α617) ^{1) 2)}	-60...<0	± 0,013	± 0,043
	0...+180	± (0,007 % от показания + 0,013)	
гр.21 (46П α391) ³⁾	-200...<0	± 0,033	± 0,12 (для -200... <+300 °С)
	0...+650	± (0,008 % от показания + 0,033)	± (0,015 % от показания + 0,075) (для 300...650 °С)
гр.23 (53М α426) ³⁾	-50...<0	± 0,027	± 0,089
	0...+200		

Разрешение для всех типов термометров сопротивления по умолчанию: 0,001°С

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре -10...50°С для 4-х проводной схемы, для 3-х проводной добавить 13,5 мОм

I_{изм}: пульсирующий в обоих направлениях 0,2 мА

I_{нагр}: 2 мА (0...200 Ом), 1 мА (200...400 Ом), 0,5 мА (400...2000 Ом), 0,25 мА (2000...4000 Ом), I_{нагр} × R_{сим} < 1 В

¹⁾ МПТШ-68 (ГОСТ 6651-84) ²⁾ МТШ-90 (ГОСТ 6651-94, ГОСТ Р 8.625-2006, ГОСТ 6651-2009) ³⁾ ГОСТ 6651-78

Веатех МС6-Ех, исполнение (-R)

Измерение/имитация (ТС1), измерение (ТС2) сигналов термопар

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности*, °С (измерение, имитация)
ПР (В) ^{1) 2)}	0...<200	± (0,007 % от показания + 4) мкВ
	200...<500	± 2,0
	500...<800	± 0,8
	800...1820	± 0,5
ПП (R) ^{1) 2)}	- 50...<0	± 1,0
	0...<150	± 0,7
	150...<400	± 0,45
	400...1768	± 0,4
ПП (S) ^{1) 2)}	- 50...<0	± 0,9
	0...<100	± 0,7
	100...<300	± 0,55
	300...1768	± 0,45
ХА(К) ^{1) 2)}	-270...<-200	± (0,007 % от абс. показания + 4) мкВ
	-200...<0	± (0,1 % от абс. показания + 0,1)
	0...<1000	± (0,007 % от показания + 0,1)
	1000...1372	± 0,017 % от показания
ХК(Е) ^{1) 2)}	-270...<-200	± (0,007 % от абс. показания + 4) мкВ
	-200...<0	± (0,06 % от абс. показания + 0,07)
	0...1000	± (0,005 % от показания + 0,07)
МК(Т) ^{1) 2)}	-270...<-200	± (0,007 % от абс. показания + 4) мкВ
	-200...<0	± (0,1 % от абс. показания + 0,1)
	0...400	± 0,1
ЖК(Ј) ^{1) 2)}	-210...<-200	± (0,007 % от абс. показания + 4) мкВ
	-200...<0	± (0,06 % от абс. показания + 0,08)
	0...1200	± (0,006 % от показания + 0,08)
НН(N) ^{1) 2)}	-270...<-200	± (0,007 % от абс. показания + 4) мкВ
	-200...<-100	± 0,2 % от абс. показания
	-100...<0	± (0,05 % от абс. показания + 0,15)
	0...<800	± 0,15
	800...1300	± (0,01 % от показания + 0,07)
U ¹⁾	-200...<0	± (0,07 % от абс. показания + 0,1)
	0...600	± 0,1
L ¹⁾	-200...<0	± (0,04 % от абс. показания + 0,08)
	0...900	± (0,005 % от показания + 0,08)
ХК(L) ^{1) 2)}	-200...<0	± (0,052% от абс. показания + 0,07)
	0... <380	± 0,07
	380...800	± (0,008 % от показания + 0,04)
ВР(А)-1 ^{1) 2)}	0...<300	± (-0,023 % от показания + 0,33)
	300...<1500	± (0,014 % от показания + 0,22)
	1500...2500	± (0,039 % от показания - 0,15)

Разрешение для всех типов термопар по умолчанию: 0,01 °С;

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре -10...50°С

¹⁾ МПТШ-68 (ГОСТ 3044-84, ГОСТ Р 50431-92, МЭК 584-1-77)

²⁾ МТШ-90 (ГОСТ Р 8.585 – 2001)

Автоматическая компенсация температуры холодного спая термопар

Диапазон компенсации, °С	Пределы допускаемой основной погрешности *, °С
-10...+50	± 0,15

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 15...35°С, температурный коэффициент вне 15...35 °С ±0,005 °С/°С

Beateх MC6-Ex, исполнение (-R)

Внутренние и внешние модули измерения давления

Внутренние модули	Внешние модули	Диапазон ¹⁾	Погрешность ²⁾ (±) МПИ 6 месяцев ³⁾	Погрешность ²⁾ (±) МПИ 12 месяцев
PВ-Ex	EXTВ-IS	70... 120 кПа абс	0,03 кПа	0.05 кПа
P10mD-Ex	EXT10mD-IS	±1 кПа дифф	0,060 % П + 0,035 % Д	0,10 % П + 0,05 % Д
P100m-Ex	EXT100m-IS	0... 10 кПа	0,015 % П + 0,017 % ВП	0,025 % П + 0,025 % ВП
P400mC-Ex	EXT400mC-IS	±40 кПа	0,015 % П + 0,015 % ВП	0,025 % П + 0,020 % ВП
P1C-Ex	EXT1C-IS	±100 кПа	0,015 % П + 0,010 % ВП	0,025 % П + 0,015 % ВП
P2C-Ex	EXT2C-IS	-100...200 кПа	0,015 % П + 0,007 % ВП	0,025 % П + 0,010 % ВП
P6C-Ex	EXT6C-IS	-100...600 кПа		
P20C-Ex	EXT20C-IS	-100...2000 кПа		
P60-Ex	EXT60-IS	0...6 МПа		
P100-Ex	EXT100-IS	0... 10 МПа		
P160-Ex	EXT160-IS	0... 16 МПа		
	EXT250-IS	0...25 МПа		
	EXT600-IS	0...60 МПа	0,015 % П + 0,010 % ВП	0,025 % П + 0,015 % ВП
	EXT1000-IS	0... 100 МПа		
	EXT200mC-s-IS	±20 кПа	0,03 % П + 0,03 % ВП	0,05 % П + 0,05 % ВП
	EXT2C-s-IS	-100...200 кПа	0,03% ВП	0,05% ВП
	EXT20C-s-IS	-100...2000 кПа	0,03% ВП	0,05% ВП
	EXT160-s-IS	0... 16 МПа	0,03% ВП	0,05% ВП

П - показание ВП - верхний предел Д – диапазон МПИ – межповерочный интервал

¹⁾ При наличии внутреннего барометрического модуля **PВ-Ex** любой модуль избыточного давления может измерять как избыточное, так и абсолютное давление.

²⁾ Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф при температуре 15...35 °С, температурный коэффициент вне 15...35 °С ≤ ±0,001 % П/°С; для P10mD / EXT10mD ≤ ±0,002 % Д/°С

³⁾ 6 месяцев - только для внешних модулей **EXT-IS, EXT-s-IS**

Информация для заказа

Стандартная поставка:

- ◆ Калибратор
- ◆ Блок аккумуляторов и зарядное устройство
- ◆ Кабель USB и комплект контрольных проводов
- ◆ Руководство по эксплуатации на русском языке
- ◆ Копии Свидетельства Росстандарта, Описания типа и Методики поверки, Сертификата соответствия ТР ТС

По дополнительному заказу:

- ◆ Внутренние и внешние модули измерения давления
- ◆ Опция документирующего калибратора
- ◆ Опция многоканального даталоггера
- ◆ Опция коммуникатора **HART**
- ◆ Опция коммуникатора **FOUNDATION Fieldbus H1**
- ◆ Опция коммуникатора **Profibus PA**
- ◆ Кабель с разъемом LEMO для подключения к каналу R2
- ◆ Мягкий кейс для калибратора
- ◆ Чехол для аксессуаров
- ◆ Русифицированное ПО **CMX** с ключом доступа USB (необходима опция документирующего калибратора)
- ◆ Ручные воздушные и гидравлические насосы с фитингами, трубками, шлангами и кейсами