

Многофункциональный калибратор и коммуникатор Beateх МС6, исполнение (-R)



Назначение

Многофункциональный калибратор и коммуникатор **Beateх МС6, исполнение (-R)** предназначен для поверки и калибровки в полевых или лабораторных условиях 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**. Имеется исполнение **Workstation** для монтажа калибратора в панель.

Основные функции

- ◆ Измерение давления
- ◆ Измерение и генерирование постоянного тока, напряжения, частотных и импульсных сигналов
- ◆ Тестирование реле
- ◆ Источник =24 В для питания токовой петли, совместимый с полевыми шинами
- ◆ 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 оператором
- ◆ Хранение данных о приборах, процедурах, результатах калибровок, возможность передачи во внешнее ПО
- ◆ Коммуникатор HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus

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 до 4 дополнительных параметров
- ◆ Программируемые функции наклонов и ступеней при генерировании сигналов
- ◆ Программируемые кнопки быстрого ввода значений
- ◆ Удобная подстройка генерируемой величины
- ◆ Полная информация на дисплее о выбранной величине
- ◆ Создание списка пользователей, новых единиц измерения, а также градуировок платиновых термометров сопротивления



Уникальные особенности

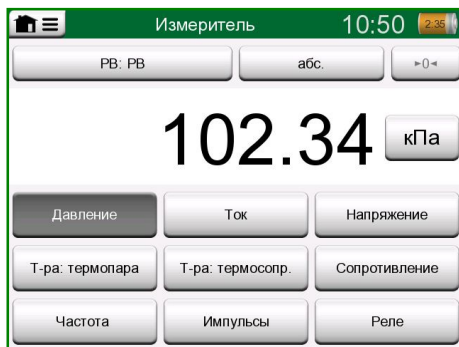
- ◆ Переносной документирующий калибратор давления и электрических сигналов, а также коммуникатор устройств HART, FOUNDATION Fieldbus, Profibus и даталоггер в едином корпусе
- ◆ Установка до 4 внутренних и подключение внешних модулей давления
- ◆ Возможность расширения функций
- ◆ Цветной сенсорный дисплей с подсветкой и мембранной клавиатурой, возможность работать в перчатках
- ◆ Самый большой выбор типов термопар и термометров сопротивления по ГОСТ, IEC, DIN для МПТШ-68 и МТШ-90
- ◆ 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 влагонепроницаемый корпус (IP65)
- ◆ **3 года гарантии**

Программное обеспечение

ПО **СМХ** основано на системе управления базами данных калибровок (поверок) СИ предприятия, выполненных с помощью калибраторов **Beateх** 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 МС6, исполнение (-R)

Режимы работы



Измеритель

Этот режим предназначен для измерения одной из величин - давления, тока, напряжения, температуры, сопротивления, частоты, количества импульсов - или определения состояния электрического реле.



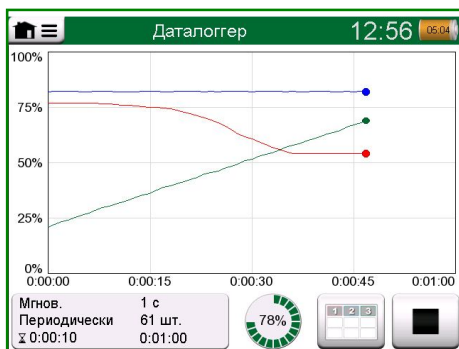
Калибратор

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.



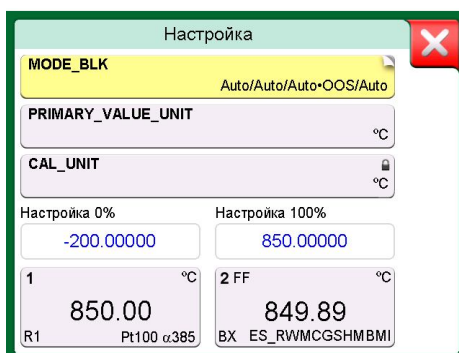
Документирующий калибратор (опция)

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 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.



Коммуникатор (опция)

Режим коммуникатора предназначен для обмена данными между калибратором и СИ, которые поддерживают протокол(ы) полевых шин: **HART**, **FOUNDATION Fieldbus H1** или **Profibus PA**. Полевые шины позволяют 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.

Веатех МС6, исполнение (-R)

Технические характеристики

Дисплей	Сенсорный TFT, 5.7"(640 x 480 пиксел) с подсветкой
Клавиатура	Мембранная
Питание	Аккумулятор (литий-полимерный, 4200 мА/ч), 3У ~100...240 В
Время работы от аккумулятора	10...16 часов
Время заряда аккумулятора	4 часа
Защита от пыли и влаги	IP65
Условия эксплуатации/хранения	-10...+45°C / -20...+60°C, 0...80% относительной влажности
Габариты (Д x Ш x В); масса нетто	200x230x70 мм; 1,5...2,0 кг
Интерфейсы	2 x USB A, 1 x USB B, 1 x RJ45

Измерение электрических сигналов

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности *
-1...1 В ¹⁾ (ТС1, ТС2)	0,001 мВ	± (0,007 % от показания + 4 мкВ)
-1...1 В ²⁾ (IN)	0,001 мВ	± (0,006 % от показания + 5 мкВ)
1...60 В ²⁾ (IN)	0,01 мВ	± (0,006 % от показания + 0,25 мВ)
±25 мА ³⁾ (IN)	0,0001 мА	± (0,01 % от показания + 1 мкА)
±(25...100) 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	0,001 Ом	± 0,006 % от показания
110...<150 Ом	0,001 Ом	± 0,007 % от показания
150...<300 Ом	0,001 Ом	± 0,008 % от показания
300...<400 Ом	0,001 Ом	± 0,009 % от показания
400...4040 Ом	0,01 Ом	± (0,015 % от показания + 12 мОм)

Генерирование электрических сигналов

Диапазон	Разрешение	Пределы допускаемой основной погрешности *
-1...1 В ⁴⁾ (ТС1)	0,001 мВ	± (0,007 % от показания + 4 мкВ)
-3...10/24 В ⁵⁾ (OUT)	0,01/0,1 мВ	± (0,007 % от показания + 0,1 мВ)
0...25 мА ⁶⁾ (OUT)	0,0001 мА	± (0,01 % от показания + 1 мкА)
25...55 мА ⁶⁾ (OUT)	0,001 мА	± (0,01 % от показания + 2 мкА)
0...<100 Ом (R1)	0,001 Ом	± 20 мОм
100...<400 Ом (R1)	0,001 Ом	± (0,01 % от показания + 10 мОм)
400...4000 Ом (R1)	0,01 Ом	± (0,015 % от показания + 20 мОм)

Измерение ⁷⁾ / генерирование ⁸⁾ 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 Гц	0,01 Гц	±(0,002 % от показания + 0,02 Гц)
5000...<50000 Гц	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 0...45 °С (температурный коэффициент для диапазона -10...0 °С ≤0,001% показ/°С)

¹⁾ R_{вх}>10 Мом ²⁾ R_{вх}>2 Мом ³⁾ R_{вх}<10 Ом ⁴⁾ I_{макс} = 5 мА ⁵⁾ I_{макс} = 10 мА

⁶⁾ R_{нагр}≤1140 Ом (20 мА), 450 Ом (50 мА)

⁷⁾ R_{вх}>1 Мом минимальная амплитуда сигнала: 1 В (<10 кГц), 1,2 В (10...50 кГц);
сухой контакт, контакт под напряжением -1...14 В

⁸⁾ I_{макс}=10 мА; амплитуда сигнала (В_{п-п}): 0...24 В (форма сигнала – прямоугольная положительная);
амплитуда сигнала (В_{п-п}): 0...6 В (форма сигнала — прямоугольная симметричная);
частота воспроизведения последовательности импульсов: 0,0005...10000 Гц

Встроенный источник питания токовой петли: =24 В ±5%, I_{макс} = 55 мА

Внешний источник - не более =60 В

Веатех МС6, исполнение (-R)

Измерение и имитация сигналов термометров сопротивления

Тип	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной погрешности * (измерение), °C	Пределы допускаемой основной погрешности * (имитация), °C
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 α391-09) 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 α391-09) ²⁾	-200...<-150	± 0,008	± 0,011
	-150...<-50	± 0,031	± 0,030
	-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 α391-09) ²⁾	-200...<0	± 0,03	± 0,11 (для -200... <+270 °C)
	0...850	± (0,01 % от показания + 0,03)	± (0,015 % от показания + 0,073) (для 270...850 °C)
	>850...1100 (ГОСТ 6651-94)	± (0,025 % от показания + 0,03)	± (0,017 % от показания + 0,065)
100П (100П α391) ^{1) 2)} (100П α391-09) 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)}	-200...+200	± 0,030	± 0,098
(50М α428-09) ²⁾	-180...+200	± 0,029	± 0,094
100М (100М α428) ^{1) 2)}	-200...<0	± 0,015	± 0,049
	0...+200	± (0,012 % от показания + 0,015)	± (0,009 % от показания + 0,049)
	(100М α428-09) ²⁾	-180...<0	± 0,015
	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 °C)
	0...+650	± (0,008 % от показания + 0,033)	± (0,015 % от показания + 0,075) (для 300...650 °C)
гр.23 (53М α426) ³⁾	-50...<0	± 0,027	± 0,089
	0...+200		

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

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 0...45°C (температурный коэффициент для диапазона -10...0°C ≤ 0,001% Ом/°C)

I_{изм}: пульсирующий в обоих направлениях 1 мА (0...500 Ом), 0,2 мА (>500 Ом)

I_{нагр}: ≤ 5 мА (0...650 Ом), I_{нагр} × R_{сим} < 3,25 В (650...4000 Ом)

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, исполнение (-R)

Измерение и имитация сигналов термопар

Тип	Диапазон, °C	Пределы допускаемой основной погрешности*, °C (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...<700	± 0,15
	700...1300	± (0,01 % от показания + 0,06)
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	± (0,004 % от показания + 0,08)
ХК(L) ¹⁾	-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⁾	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 °C;

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 0...45°C
(температурный коэффициент для диапазона -10...0°C ≤0,001% мВ/°C)

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, °C	Пределы допускаемой основной погрешности *, °C
-10...+45	± 0,15

* Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф за 1 год при температуре 15...35°C
(температурный коэффициент вне этого диапазона - ≤0,005°C/°C)

Beateх МС6, исполнение (-R)

Внутренние и внешние модули измерения давления

Внутренние модули	Внешние модули	Диапазон ¹⁾	Погрешность ²⁾ (\pm) МПИ 6 месяцев ³⁾	Погрешность ²⁾ (\pm) МПИ 12 месяцев
PВ	EXTВ	70...120 кПа абс	0,03 кПа	0,05 кПа
P10mD	EXT10mD	± 1 кПа дифф	0,060 % П + 0,035 % Д	0,10 % П + 0,05 % Д
P100m	EXT100m	0...10 кПа	0,015 % П + 0,017 % ВП	0,025 % П + 0,025 % ВП
	EXT250mC	± 25 кПа	0,015 % П + 0,017 % ВП	0,025 % П + 0,025 % ВП
P400mC	EXT400mC	± 40 кПа	0,015 % П + 0,015 % ВП	0,025 % П + 0,020 % ВП
	EXT630mC	± 63 кПа	0,015 % П + 0,015 % ВП	0,025 % П + 0,020 % ВП
P1C	EXT1C	± 100 кПа	0,015 % П + 0,010 % ВП	0,025 % П + 0,015 % ВП
	EXT1,6C	-100...160 кПа	0,015 % П + 0,010 % ВП	0,025 % П + 0,015 % ВП
P2C	EXT2C	-100...200 кПа	0,015 % П + 0,007 % ВП	0,025 % П + 0,010 % ВП
	EXT2,5C	-100...250 кПа		
	EXT4C	-100...400 кПа		
P6C	EXT6C	-100...600 кПа		
	EXT10C	-100...1000 кПа		
	EXT16C	-100...1600 кПа		
P20C	EXT20C	-100...2000 кПа		
	EXT25C	-100...2500 кПа		
	EXT40C	0...4 МПа		
P60	EXT60	0...6 МПа		
P100	EXT100	0...10 МПа		
P160	EXT160	0...16 МПа		
	EXT250	0...25 МПа		
	EXT400	0...40 МПа		
	EXT600	0...60 МПа		
	EXT1000	0...100 МПа		
	EXT200mC-s	± 20 кПа	0,03 % П + 0,03 % ВП	0,05 % П + 0,05 % ВП
	EXT2C-s	-100...200 кПа	0,035 % ВП	0,05 % ВП
	EXT20C-s	-100...2000 кПа	0,035 % ВП	0,05 % ВП
	EXT160-s	0...16 МПа	0,035 % ВП	0,05 % ВП

П - показание ВП - верхний предел Д – диапазон (39 единиц измерения давления)

МПИ – межповерочный интервал

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

²⁾ Включая нелинейность, гистерезис, воспроизводимость и дрейф при температуре 15...35°C

(температурный коэффициент вне этого диапазона - $\leq \pm 0,001\%$ П/°С, для P10mD / EXT10mD $\leq \pm 0,002\%$ Д/°С)

³⁾ 6 месяцев - только для внешних модулей **EXT**

Информация для заказа

Стандартная поставка:

- ◆ Калибратор с заказанными модулями и опциями
- ◆ Блок литий-полимерных аккумуляторов и зарядное устройство
- ◆ Кабель USB и комплект контрольных проводов
- ◆ Кабель с разъемом LEMO для подключения к каналу R2
- ◆ Мягкий кейс для калибратора
- ◆ Руководство по эксплуатации на русском языке
- ◆ Копии Свидетельства Росстандарта, Описания типа и Методики поверки

По дополнительному заказу:

- ◆ Чехол для аксессуаров
- ◆ Внутренние и внешние модули измерения давления
- ◆ Опция многоканального даталоггера
- ◆ Опция документирующего калибратора
- ◆ Опция коммуникатора **HART**
- ◆ Опция коммуникатора **FOUNDATION Fieldbus H1**
- ◆ Опция коммуникатора **Profibus PA**
- ◆ Русифицированное ПО **CMX** с ключом доступа USB (необходима опция документирующего калибратора)
- ◆ Ручные воздушные и гидравлический насосы с фитингами, трубками, шлангами и кейсами