



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ФГУП «ВНИИМС»

руководитель ГЦИ СИ

В.Н.Яншин

11 декабря 2002

<p>Калибраторы многофункциональные</p> <p>МСх-R</p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>22237-02</u></p> <p>Взамен № <u>18624-99, 22237-01</u></p>
---	--

Выпускаются по документации фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные МСх-R предназначены для измерения и воспроизведения сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты периодических сигналов, а также для измерения давления.

Калибраторы многофункциональные МСх-R применяются в качестве эталона или рабочего средства измерений при поверке(калибровке) и испытаниях в лабораторных и полевых условиях:

- электроизмерительных приборов, каналов измерительных систем с входными и выходными электрическими сигналами напряжения (В, мВ) и силы постоянного тока (мА), сопротивления, частоты периодических сигналов, количества импульсов;
- приборов для измерения давления - датчиков давления с аналоговым и частотным выходным сигналом, манометров, электропневматических и пневмоэлектрических преобразователей давления, а также различных реле;
- преобразователей сигналов термоэлектрических преобразователей и термометров сопротивления зарубежных и отечественных градуировок.

ОПИСАНИЕ

Калибраторы МСх-R имеют модульное исполнение: единый базовый модуль ВU-R, электрический модуль Е, электрический и температурный модуль ЕТ-R, внутренние модули измерения давления, внешние модули измерения давления (кроме модификации МСЗ-R), модуль автоматической внутренней компенсации температуры холодного спая термопар RJ.

Базовый модуль ВU-R состоит из корпуса с мембранной клавиатурой, графическим дисплеем и основных электронных компонентов. Все модули, за исключением внешних модулей измерения давления, устанавливаются внутрь корпуса базового модуля.

Калибраторы осуществляют воспроизведение и измерение сигналов напряжения и силы постоянного тока, сигналов термометров сопротивления и термоэлектрических преобразователей, измерение и воспроизведение частоты синусоидальных, прямоугольных и импульсных сигналов, количества импульсов, измерение давления, тестирование реле.

В калибраторах МСх-R предусмотрено большое число вспомогательных функций:

функции ступеней и наклона позволяют генерировать или имитировать сигналы различной формы встроенный калькулятор для автоматического вычисления погрешности, разности показаний измерительных каналов;

калькулятор не только выполняет свои функции, но способен также масштабировать стандартный токовый сигнал в реальные показания, например, в значения расхода, а также выполнять пересчет из одних единиц измерения в другие;

возможность индикации сигналов в процентах от выбранного диапазона измерения или воспроизведения сигнала;

одновременное измерение и индикация трех параметров;
 измерения максимального/минимального значений и градиента сигнала;
 многоканальный регистратор данных (даталоггер);
 локализация экранного интерфейса пользователя (русскоязычный интерфейс);
 подключение к компьютеру или непосредственно к принтеру через интерфейс RS 232;
 хранение процедур и результатов калибровок во внутренней памяти, вывод на графический дисплей, принтер результатов калибровок как в числовом, так и графическом виде;
 вывод на экран контекстной справки по использованию прибора;
 ввод данных и текста в полевых условиях.

Калибраторы MCx-R могут поддерживать связь с приборами по HART- протоколу, имеют несколько режимов компенсации температуры холодного спая термопар – автоматическую внутреннюю (при наличии модуля RJ), внешнюю (в том числе ручную).

Калибраторы имеют плечевой ремень для обеспечения удобства при переноске и работе в полевых условиях.

Калибраторы MCx-R представлены следующими модификациями: MC3-R, MC5-R, MC5P-R, MC5-R-IS. Модификация MC5P-R – панельное исполнение модификации MC5-R. Модификация MC5-R-IS – взрывозащищённого исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», маркировка взрывозащиты - 0ExiaIICT4 X.

Основные технические характеристики калибраторов многофункциональных MCx-R

Основные технические характеристики калибраторов многофункциональных MCx-R представлены в таблицах 1 – 9.

Таблица 1. Электрический модуль (E). *

Функция	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
		MC3-R	MC5-R, MC5P-R	MC5-R-IS
Измерение напряжения постоянного тока	± 50 В	± (0,02 % показ. + 0,5 мВ)	± (0,02 % показ. + 0,25 мВ)	-
	± 30 В	-	-	± (0,02 % показ. + 0,25 мВ)
	± 1 В	-	± (0,02 % показ. + 5 мкВ)	-
	± 250 мВ	-	-	± (0,02 % показ. + 5 мкВ)
Измерение силы постоянного тока	± 100 мА	± (0,02 % от показ. + 2,0 мкА)	± (0,02 % от показ. + 1,5 мкА)	± (0,02 % от показ. + 1,5 мкА)
Измерение частоты синусоидальных и прямоугольных сигналов, счёт импульсов **	0,0028 Гц ... 50 кГц	± 0,02 % от показ.	± 0,01 % от показ.	± 0,01 % от показ.
	0...9999999 имп.	-	-	-
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0...25 мА	± (0,02 % от показ. + 2,0 мкА)	± (0,02 % от показ. + 1,5 мкА)	± (0,02 % от показ. + 1,5 мкА)

Примечание- * Модуль E в модификациях MC3-R и MC5-R и MC5P-R обеспечивает также источник постоянного напряжения +24 В

**Минимальная амплитуда сигнала: 0,5 В для частоты ниже 5 кГц и длительности импульса более 100 мкс; 1,0 В для частоты 5...50 кГц и длительности импульса 100...10 мкс.

Таблица 2. Электрический и температурный модуль (ЕТ-R)

Функция	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
		MC3-R	MC5-R, MC5P-R	MC5-R-IS
Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	± 12 В	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 0,2 \text{ мВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 0,1 \text{ мВ})$	-
	± 500 мВ	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
	± 250 мВ	-	-	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	± 25 мА	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 2 \text{ мкА})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 1 \text{ мкА})$	-
	0...25 мА	-	-	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 1 \text{ мкА})$
Воспроизведение сигналов синусоидальной и прямоугольной формы, последовательности импульсов *	0,00028 Гц ... 50 кГц	$\pm 0,02 \% \text{ от показ.}$	$\pm 0,01 \% \text{ от показ.}$	$\pm 0,01 \% \text{ от показ.}$
	0...9999999 имп.	-	-	-
Воспроизведение сопротивления	1...4000 Ом	$\pm 0,05 \% \text{ от показ.}$ или $\pm 50 \text{ мОм}$, что больше	$\pm 0,04 \% \text{ от показ.}$ или $\pm 30 \text{ мОм}$, что больше	$\pm 0,04 \% \text{ от показ.}$ или $\pm 30 \text{ мОм}$, что больше
Измерение сигналов напряжения постоянного тока	± 500 мВ	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$	-
	± 250 мВ	-	-	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
Измерение сопротивления	0...4000 Ом	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 7 \text{ мОм})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 3,5 \text{ мОм})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 3,5 \text{ мОм})$

Примечания:

*Амплитуда сигнала 0..12 В (0..10 В для MC5-R-IS) с погрешностью до $\pm(0,2 \text{ В} + 5\% \text{ от уст. знач.})$, импульсы прямоугольной формы, синусоидальной формы при частоте свыше 40 Гц

Амплитуда сигнала 0..12 В (0..10 В для MC5-R-IS), диапазон 0,1..1000 Гц (в режиме счета импульсов).

Таблица 3. Электрический и температурный модуль (ЕТ-R). Измерение и воспроизведение сигналов термопар

Тип	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной погрешности		
		MC3-R	MC5-R, MC5P-R	MC5-R-IS
ПР (В) ¹⁾²⁾	0...< 200	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$
	200...< 400	$\pm 4,0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	400...< 800	$\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	200...< 500	-	$\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 2,0 \text{ }^\circ\text{C}$
	500...< 800	-	$\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$
	800...1820	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,8 \text{ }^\circ\text{C}$
ПП (S) ¹⁾²⁾	- 50...< 0	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$
	0...< 50	-	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$
	50...< 1500	-	$\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,6 \text{ }^\circ\text{C}$
	0...< 100	$\pm 1,4 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	100...1768	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	1500...1768	-	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 3

Тип	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной погрешности		
		MC3-R	MC5-R, MC5P-R	MC5-R-IS
ПП (R) ¹⁾²⁾	- 50...< 0	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$
	0...< 100	$\pm 1,4 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	0... < 150	-	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$
	100...1768	$\pm 1,0 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	150... < 1400	-	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
	1400...1768	-	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
ХА(К) ¹⁾²⁾	-270...<-200	-	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 4 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$
	-200...<-100	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	-	-
	-100...1000	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	-200... < 0	-	$\pm(0,1\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$	$\pm(0,1\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$
	0... < 1000	-	$\pm (0,02\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$	$\pm (0,02\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$
	1000...1372	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\% \text{ показ.}$	$\pm 0,03\% \text{ показ.}$
ХК(Е) ¹⁾²⁾	-270...<-200	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$
	-200...<-100	$\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	-200... < 0	-	$\pm(0,08\% \text{ показ.} + 0,07^\circ\text{C})$	$\pm(0,08\% \text{ показ.} + 0,07^\circ\text{C})$
	-100...< 600	$\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	0... < 600	-	$\pm(0,02\% \text{ показ.} + 0,07^\circ\text{C})$	$\pm(0,02\% \text{ показ.} + 0,07^\circ\text{C})$
	600...1000	$\pm 0,3 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,026 \% \text{ показ.}$	$\pm 0,026 \% \text{ показ.}$
МК(Т) ¹⁾²⁾	-270 <-250	-	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$
	-270.. <-200	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8 \text{ мкВ})$	-	-
	-250...<-200	-	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 0,7 \text{ }^\circ\text{C}$
	-200...<-50	$\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	-200... < 0	-	$\pm (0,1\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$	$\pm (0,1\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$
	-50...400	$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	0...400	-	$\pm (0,01\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$	$\pm (0,01\% \text{ показ.} + 0,1^\circ\text{C})$
ЖК(Ј) ¹⁾²⁾	-210...<-200	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 4 \text{ мкВ})$
	-200...<-100	$\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	-200.. <.0	-	$\pm(0,07 \% \text{ показ.} + 0,08^\circ\text{C})$	$\pm(0,07\% \text{ показ.} + 0,08^\circ\text{C})$
	-100...< 600	$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	600...1200	$\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-
	0...1200	-	$\pm (0,02\% \text{ показ.} + 0,08^\circ\text{C})$	$\pm (0,02\% \text{ показ.} + 0,08^\circ\text{C})$

Окончание таблицы 3

Тип	Диапазон измерений, °C	Пределы допускаемой основной погрешности		
		MC3-R	MC5-R, MC5P-R	MC5-R-IS
НН(N) ^{1) 2)}	-270...<-200	± (0,02 % показ. + 8 мкВ)	± (0,02 % показ. + 4 мкВ)	± (0,02 % показ. + 4 мкВ)
	-200...<-100	± 0,7 °C	± 0,2 % показ.	± 0,2 % показ.
	-100.. <.0	-	±(0,05% показ. + 0,15°C)	±(0,05% показ. + 0,15°C)
	-100...< 800	± 0,35 °C	-	-
	0... < 750	-	±(0,01% показ. + 0,15°C)	±(0,01% показ. + 0,15°C)
	800...1300	± 0,45 °C	-	-
	750...1300	-	±0,03% показ.	±0,03% показ.
U ¹⁾	-200... < 0	-	±(0,1% показ. + 0,15°C)	±(0,1% показ. + 0,15°C)
	0...600	-	± (0,01% показ.+0,15°C)	± (0,01% показ.+0,15°C)
L ¹⁾	-200.. <.0	-	±(0,07% показ. + 0,13°C)	±(0,07% показ. + 0,13°C)
	0...900	-	± (0,02% показ.+0,13°C)	± (0,02% показ.+0,13°C)
ХК(L) ¹⁾	-200... < 0	±(0,11% показ. + 0,13°C)	±(0,08% показ. + 0,07°C)	±(0,08% показ. + 0,07°C)
	0...800	±(0,015% показ. + 0,13°C)	± (0,02% показ.+0,07°C)	± (0,02% показ.+0,07°C)
ВР(А)-1 ¹⁾	0.. <.500	-	± 2,0 °C	± 2,0 °C
	0...< 900	± 0,7 °C	-	-
	500.. < 1500	-	± 0,8 °C	± 0,8 °C
	900...2500	± 0,08 % показ.	-	-
	1500...2200	-	± 1,2 °C	± 1,2 °C

Разрешающая способность для всех типов термопар: 0,01°C;

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

2) МТШ-90 (ГОСТ Р 8.585 - 2001)

Таблица 4. Модуль компенсации температуры холодного спая термопар (RJ)

Функция	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности		
		MC3-R	MC5-R, MC5P-R	MC5-R-IS
Компенсация температуры холодного спая термопар	-10...+50 °C	± 0,2 °C	± 0,1 °C	± 0,1 °C

Таблица 5. Электрический и температурный модуль (ЕТ-R) для МС5-R, МС5P-R и МС5-R-IS
Измерение и воспроизведение сигналов термометров сопротивления

Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения	Пределы допуск. основной погрешности в режиме воспр.
50П ³⁾⁴⁾ (Pt50 α385)	-200...<0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,025% показания + 0,1 °С)
100П ³⁾⁴⁾ (Pt100 α385)	-200... < 0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,025% показания + 0,1 °С)
200П ³⁾⁴⁾ (Pt200 α385)	-200.. <0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,025% показания + 0,1 °С)
400П ³⁾⁴⁾ (Pt400 α385)	-200... < 0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,025% показания + 0,1 °С)
500П ³⁾⁴⁾ (Pt500 α385)	-200... < 0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,025% показания + 0,1 °С)
1000П ³⁾⁴⁾ (Pt1000 α385)	-200... < 0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,025% показания + 0,1 °С)
50П ³⁾⁴⁾ (50П α391)	-200... < 0 0... < 600 600...1100	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С) ± (0,05% показания + 0,08 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С) ± (0,07% показания + 0,15 °С)
100П ³⁾⁴⁾ (100П α391)	-200.. <0 0.. <600 600...1100	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С) ± (0,05% показания + 0,08 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С) ± (0,07% показания + 0,15 °С)
50М ³⁾⁵⁾ (50М α428)	-200.. <-10 -10...+200	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С)
100М ³⁾⁵⁾ (100М α428)	-200.. <-10 -10...+200	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С)
50М ³⁾⁵⁾ (50М α426)	-50.. <-10 -10...+200	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С)
100М ³⁾⁵⁾ (100М α426)	-50... <-10 -10...+200	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С)
гр.23 ⁶⁾ (53М α426)	-50.. <-10 -10...+150	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С)
100Н ³⁾ (100Н α617)	-60...<+100 100...180	± 0,06 °С ± (0,025% показания + 0,06 °С)	± 0,1 °С ± (0,05% показания + 0,1 °С)

Таблица 6. Электрический и температурный модуль (ЕТ-Р) для МСЗ-Р
Измерение и воспроизведение сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой погрешности в режиме измерения	Пределы допуск. погрешности в режиме воспроизведения
50П ³⁾⁴⁾ (Pt50 α385)	-200...<0 0...850	± 0,09 °С ± (0,03% показания + 0,09 °С)	± 0,3 °С (для -200 ... +250 °С) ± (0,065 % показания + 0,13 °С) (для 250..850 °С)
100П ³⁾⁴⁾ (Pt100 α385)	-200...<0 0...850	± 0,07 °С ± (0,026 % показания + 0,07 °С)	± 0,13 °С ± (0,065 % показания + 0,13 °С)
200П ³⁾⁴⁾ (Pt200 α385)	-200...<0 0...850	± 0,07 °С ± (0,026 % показания + 0,07 °С)	± 0,13 °С ± (0,065 % показания + 0,13 °С)
400П ³⁾⁴⁾ (Pt400 α385)	-200...<0 0...850	± 0,06 °С ± (0,026 % показания + 0,06 °С)	± 0,13 °С ± (0,065 % показания + 0,13 °С)
500П ³⁾⁴⁾ (Pt500 α385)	-200...<0 0...850	± 0,06 °С ± (0,025 % показания + 0,06 °С)	± 0,13 °С ± (0,064 % показания + 0,13 °С)
1000П ³⁾⁴⁾ (Pt1000 α385)	-200...<0 0...850	± 0,05 °С ± (0,025 % показания + 0,05 °С)	± 0,13 °С ± (0,063 % показания + 0,13 °С)
50П ³⁾⁴⁾ (50П α391)	-200...<0 0..1100	± 0,09 °С ± (0,03 % показания + 0,09 °С)	± 0,3 °С (для -200... +300 °С) ± (0,065 % показания + 0,13 °С) (для 300...850 °С)
100П ³⁾⁴⁾ (100П α391)	-200...<0 0...<700 700....1100	± 0,07 °С ± (0,025 % показания + 0,07 °С) ± 0,035 %показания	± 0,13 °С ± (0,06 % показания + 0,13 °С) ± 0,08 % показания
50М ³⁾⁵⁾ (50М α428)	-200...<0 0...+200	± 0,08 °С ± (0,025% показания + 0,08 °С)	± 0,25 °С
100М ³⁾⁵⁾ (100М α428)	-200...<0 0...+200	± 0,07 °С ± (0,025 % показания + 0,07 °С)	± 0,13 °С ± (0,05 % показания + 0,13 °С)
50М ³⁾⁵⁾ (50М α426)	-50...<0 0...200	± 0,08 °С ± (0,025 % показания + 0,08 °С)	± 0,25 °С
100М ³⁾⁵⁾ (100М α426)	-50...<0 0...+200	± 0,07 °С ± (0,025 % показания + 0,07 °С)	± 0,12 °С ± (0,05 % показания + 0,12 °С)
гр.23 ⁶⁾ (53М α426)	-50...<0 0...+150	± 0,08 °С ± (0,025 % показания + 0,08 °С)	± 0,25 °С
100Н ³⁾ (100Н α617)	-60...<+100 100...180	± 0,08 °С ± (0,025 % показания + 0,08 °С)	± 0,12 °С ± (0,05 % показания + 0,12 °С)

Разрешающая способность для всех типов термометров сопротивления: 0,01 °С

3) МПТШ-68

4) МТШ-90

5) ГОСТ 6651-94

6) ГОСТ 6651-78

Таблица 7. Модули измерения давления для модификации MC3-R

Модуль	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
Избыточного давления, PR2C PR20C PR160C	-100...+200 кПа	± 0,05 % верхнего предела	
	-100...+2000 кПа	± 0,05 % верхнего предела	
	0...16 МПа	± 0,05 % верхнего предела	
Абсолютного давления	80...100 кПа	± 0,1 кПа	

Таблица 8. Внутренние модули измерения давления для модификаций MC5-R и MC5-R-IS

Модуль	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		6 месяцев ¹⁾	12 месяцев ¹⁾
B, B-IS	80...120 кПа абс.	± 0,03 кПа	± 0,05 кПа
INT100m, INT100m-IS	0...10 кПа	± (0,015%П + 0,025%ВП)	± (0,04% П + 0,025% ВП)
INT400mC, INT400mC-IS	± 40 кПа	± (0,015% П + 0,02% ВП) ²⁾	± (0,04% П + 0,02% ВП)
INT1C, INT1C-IS	± 100 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
INT2C, INT2C-IS	- 100...+200 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
INT6C, INT6C-IS	- 100...+600 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
INT20C, INT20C-IS	- 100...+2000 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
INT60, INT60-IS	0...6 МПа	± (0,015% П + 0,01% ВП)	± (0,04% П + 0,01% ВП)
INT100, INT100-IS	0...10 МПа	± (0,015% П + 0,01% ВП)	± (0,04% П + 0,01% ВП)
INT160, INT160-IS	0...16 МПа	± (0,015% П + 0,013% ВП)	± (0,04% П + 0,013% ВП)

¹⁾ межповерочный интервал

²⁾ для разрежения ± (0,025% П + 0,02% ВП)

³⁾ для разрежения ± (0,025% П + 0,01% ВП)

ВП – верхний предел диапазона

П - показание

Таблица 9. Внешние модули измерения давления для модификаций MC5-R, MC5P-R и MC5-R-IS

Модуль	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
		6 месяцев ¹⁾	12 месяцев ¹⁾
EXT B, PMB, EXT B-IS	80...120 кПа абс.	± 0,03 кПа	± 0,05 кПа
EXT100m, PM100m, EXT100m-IS	0...10 кПа	± (0,015%П + 0,025% ВП)	± (0,04% П + 0,025% ВП)
EXT400mC, PM400mC, EXT400mC-IS	± 40 кПа	± (0,015% П + 0,02% ВП) ²⁾	± (0,04% П + 0,02% ВП)
EXT1C, PM1C, EXT1C-IS	± 100 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
EXT2C, PM2C, EXT2C-IS	- 100...+200 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
EXT6C, PM6C, EXT6C-IS	- 100...+600 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
EXT20C, PM20C, EXT20C-IS	- 100...+2000 кПа	± (0,015% П + 0,01% ВП) ³⁾	± (0,04% П + 0,01% ВП)
EXT60, PM60, EXT60-IS	0...6 МПа	± (0,015% П + 0,01% ВП)	± (0,04% П + 0,01% ВП)
EXT100, PM100, EXT100-IS	0...10 МПа	± (0,015% П + 0,01% ВП)	± (0,04% П + 0,01% ВП)
EXT160, PM160, EXT160-IS	0...16 МПа	± (0,015% П + 0,013% ВП)	± (0,04% П + 0,013% ВП)
EXT250, PM250, EXT250-IS	0...25 МПа	± (0,015% П + 0,015% ВП)	± (0,04% П + 0,015% ВП)
EXT600, PM600, EXT600-IS	0...60 МПа	± (0,015% П + 0,015% ВП)	± (0,04% П + 0,015% ВП)
EXT1000, EXT1000-IS	0...100 МПа	± (0,015% П + 0,015% ВП)	± (0,04% П + 0,015% ВП)

¹⁾ межповерочный интервал

²⁾ для разрежения ± (0,025% П + 0,02% ВП)

³⁾ для разрежения ± (0,025% П + 0,01% ВП)

ВП – верхний предел диапазона

П - показание

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до +50 °С,
(нормальная температура (23 ± 2) °С);
- относительная влажность от 0 до 80 % без конденсации влаги;
- температура транспортирования и хранения от минус 20 до +60 °С.

Термокомпенсированный диапазон рабочих температур от 15 до 35 °С. Температурный коэффициент вне диапазона от 15 до 35 °С для всех режимов работы калибраторов МСх-Р составляет ± 0,001% показ./°С.

Питание калибратора осуществляется от внутреннего аккумулятора или сетевого адаптера/зарядного устройства.

Напряжение питания от сети переменного тока при использовании зарядного устройства: 220 В ± 10 %. частотой 50 Гц ± 2%.

Напряжение питания от внешнего источника постоянного тока: 8 В.

Степень защиты влаго- и пыленепроницаемого корпуса калибратора

IP65

Масса калибратора, кг

от 1,7 до 2,3

Габаритные размеры калибратора, мм

245x192x74

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на калибратор МСх-Р методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- калибратор многофункциональный МСх-Р с предустановленными по заказу модулями и принадлежностями: базовый модуль BU-R, BU-R-IS (обязательная поставка), электрический модуль E, E-IS, электрический и температурный модуль ET-R, ET-R-IS, модуль компенсации холодного спая термопар RJ, RJ-IS, внешний датчик измерения температуры окружающей среды, внутренние модули измерения давления с соединительными трубками и фитингами, внешние модули измерения давления (кроме МС3-Р) с соединительными кабелями;
- блок аккумуляторов NiMH и сетевой адаптер/зарядное устройство;
- комплект кабелей и контрольных проводов;
- ручные воздушные и гидравлические насосы с шлангами и прокладками (комплектация насосами - по дополнительному заказу);
- программно-математическое обеспечение QD3 (по дополнительному заказу);
- мягкий кейс;
- руководство по эксплуатации на русском языке;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов многофункциональных МСх-Р в России выполняется в соответствии с документом «Калибраторы многофункциональные МСх-Р фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ВНИИМС 01.11.2002 г.

Перечень оборудования для поверки: калибратор – вольтметр универсальный В1-28, компаратор напряжений Р3001М1, омметр цифровой Щ 306-1, магазин сопротивлений МСР 60 М, синтезатор частоты Ч6-58, электронно-счётный частотомер ЧЗ-38, манометр абсолютного давления МПА - 15, мановакууметр грузопоршневой МВП – 2,5, манометры грузопоршневые МП – 2,5, МП – 6, МП – 60, МП – 600, МП – 2500, автоматизированные задатчики избыточного давления Воздух – 1,6, Воздух - 1600, Воздух - 6,3.

Межповерочный интервал - 1 год.

Для модулей давления (Табл. 8 и 9) межповерочный интервал 0,5 года и 1 год, в зависимости от предела допускаемой основной погрешности.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.
ГОСТ 22261-94. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин.
Общие технические условия.
ГОСТ 8.009-84. ГСИ. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Калибраторы многофункциональные МСх-Р соответствуют требованиям, изложенным в технической документации фирмы и основным требованиям нормативных документов России.

Изготовитель: фирма OY BEAMEX AB, Финляндия,
P.O.Box, FIN-68601 PIETARSAARI, Finland

Поставщик: фирма ARTVIK, Inc., США
4738, Broadway, New York,
NY10040, USA

Вице-президент ARTVIK, Inc.

 Ивано́вский В.Р.