

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ФГУП ВНИИМС
Руководитель ГЦИ СИ

В.Н. Яншин

делопро 2001 г.

Калибраторы многофункциональные МСЗ - R	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>22234-01</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по технической документации фирмы OY BEAMEX AB, Финляндия

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Калибраторы многофункциональные МСЗ-R предназначены для при поверке, калибровке и испытаниях в лабораторных и полевых условиях:

- электроизмерительных стрелочных и цифровых показывающих, регистрирующих приборов, каналов измерительных систем с входными и выходными электрическими сигналами напряжения (В, мВ) и силы постоянного тока (мА), электрического сопротивления (Ом), частоты (Гц) и импульсных сигналов;
- приборов для измерений давления (датчиков давления, манометров, электропневматических и пневмоэлектрических преобразователей давления, а также различных реле), разности давлений;
- термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей и измерительных преобразователей к ним.

ОПИСАНИЕ

Калибраторы многофункциональные МСЗ-R выполняют измерение и воспроизведение различных электрических сигналов, а также измерение давления и температуры (при использовании соответствующих внешних модулей давления и температуры).

Калибратор имеет большой графический дисплей с подсветкой, 24-клавишную мембранную клавиатуру, содержит русифицированный интерфейс пользователя на основе многооконного меню, снабжён специальным программным обеспечением, значительно расширяющим его функциональные возможности, и позволяет проводить большой объем калибровок (поверок) СИ с последующим архивированием и обработкой результатов.

В режиме калибровки на дисплее калибратора одновременно отображаются входной и выходной сигналы, а также график погрешности поверяемого или калибруемого прибора.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Каналы измерений и воспроизведения электрических сигналов (секция E)

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности	Примечание
Измерение напряжения постоянного тока	± 50 В	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 0,5 \text{ мВ})$	Rвх.> 1 МОм
Измерение силы постоянного тока	± 100 мА	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 2,0 \text{ мкА})$	Rвх.< 7,5 Ом
Измерение частоты синусоидальных и импульсных сигналов,	0,0028 Гц ...50 кГц	$\pm 0,02 \% \text{ от показ.}$	Rвх.> 1 МОм

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности	Примечание
пульсных сигналов, счёт импульсов*)	0...9999999 имп.	-	
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	0...25 мА	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 2,0 \text{ мкА})$	$R_{\text{нагр.}} < 800 \text{ Ом}$

Примечание: *) 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 10010 мкс.

Каналы измерения и воспроизведения электрических сигналов (секция ET-R):

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой основной погрешности	Примечание
Воспроизведение сигналов напряжения постоянного тока	$\pm 12 \text{ В}$ $\pm 500 \text{ мВ}$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 0,2 \text{ мВ})$ $\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$I_{\text{нагр.}} < 10 \text{ мА}$ $I_{\text{нагр.}} < 5 \text{ мА}$
Воспроизведение сигналов силы постоянного тока	$\pm 25 \text{ мА}$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 2 \text{ мкА})$	$R_{\text{нагр.}} < 400 \text{ Ом}$
Генерация синусоидальных и импульсных сигналов зад. частоты	0,00027 Гц ... 50 кГц 0...9999999 имп.	$\pm 0,02 \% \text{ от показ.}$ -	См. прим. 1, См. прим. 2
Воспроизведение сопротивления	1...4000 Ом	$\pm 0,05 \% \text{ от показ.}$ или $\pm 0,5 \text{ Ом, что больше}$	
Измерение сигналов напряжения постоянного тока	$\pm 500 \text{ мВ}$	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 8 \text{ мкВ})$	$I_{\text{вх.}} < 10 \text{ нА}$
Измерение сопротивления	0...4000 Ом	$\pm (0,02 \% \text{ от показ.} + 7 \text{ мОм})$	Для 4-х проводного соединения (для 3-х проводного добавить 10 мОм)

Примечания:

- 1) Амплитуда сигнала 0..12 В с погрешностью до $\pm (0,2 \text{ В} + 5\% \text{ от уст. знач.})$, импульсы прямоугольной формы, синусоидальной формы при частоте свыше 40 Гц;
- 2) Амплитуда сигнала 0..12 В, диапазон 0,1..1000 Гц (в режиме счета импульсов).

Каналы измерения и воспроизведения сигналов термоэлектрических преобразователей

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности
ПР (В) ^{1) 2)}	0...200 200...400 400...800 800...1820	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 4,0^\circ\text{C}$ $\pm 2,0^\circ\text{C}$ $\pm 1,0^\circ\text{C}$
ПП (S) ^{1) 2)}	- 50...0 0...100 100...1768	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 1,4^\circ\text{C}$ $\pm 1,0^\circ\text{C}$
ПП (R) ^{1) 2)}	- 50...0 0...100 100...1768	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 1,4^\circ\text{C}$ $\pm 1,0^\circ\text{C}$
ХА(К) ^{1) 2)}	-200...- 100 - 100...1000 1000...1372	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 0,3^\circ\text{C}$ $\pm 0,5^\circ\text{C}$
ХК(Е) ^{1) 2)}	-270...-200 -200 ...-100 - 100...600 600...1000	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 0,4^\circ\text{C}$ $\pm 0,2^\circ\text{C}$ $\pm 0,3^\circ\text{C}$
МК(Т) ^{1) 2)}	-270...-200 -200...-50 -50...400	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 0,5^\circ\text{C}$ $\pm 0,25^\circ\text{C}$
ЖК(Ј) ^{1) 2)}	-210...-200 -200...-100 -100...600 600...1200	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 0,4^\circ\text{C}$ $\pm 0,25^\circ\text{C}$ $\pm 0,4^\circ\text{C}$
НН(Н) ^{1) 2)}	-270...-200 -200...-100 -100...800	$\pm (0,02 \% \text{ показ.} + 8) \text{ мкВ}$ $\pm 0,7^\circ\text{C}$ $\pm 0,35^\circ\text{C}$

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности
	800...1300	± 0,45°С
ХК(L) ¹⁾	-200...0 0...800	± (0,13 °С + 0,11 % показ.) ± (0,13 °С + 0,015 % показ.)
ВР(А)-1 ¹⁾	0...900 900...2500	± 0,7 °С ± 0,08 % показ.

Примечания: 1) МПТШ-68 (ГОСТ 3044-84, ГОСТ Р 50431-92, МЭК 584-1-77)
2) МТШ-90.

Разрешающая способность для всех типов термоэлектрических преобразователей - 0,01°С.

Измерение или воспроизведение сигнала термоэлектрических преобразователей может выполняться как с ручной, так и с автоматической (см. ниже) компенсацией температуры холодного спая с характеристиками:

Функция	Диапазон	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Компенсация температуры холодного спая термоэлектрических преобразователей	-10...+50 °С	± 0,2 °С

Каналы измерения и воспроизведения сигналов термопреобразователей сопротивления

Тип	Диапазон, °С	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме измерения	Пределы допускаемой основной погрешности в режиме воспроизведения
50П ¹⁾²⁾ (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, 200П ¹⁾²⁾ (Pt100 α385)	-200...0 0...850	± 0,07 °С ± (0,026 % показания + 0,07 °С)	± 0,13 °С ± (0,065 % показания + 0,13 °С)
400П ¹⁾²⁾ (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 ¹⁾²⁾ (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 ¹⁾²⁾ (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 ¹⁾²⁾ (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 ¹⁾²⁾ (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 ¹⁾³⁾ (50М α428)	-200...0 0...+200	± 0,08°С ± (0,02% показания + 0,08°С)	± 0,25 °С
100М ¹⁾³⁾ (100М α428)	-200...0 0...+200	± 0,07 °С ± (0,02 % показания + 0,07 °С)	± 0,13 °С ± (0,05 % показания + 0,13 °С)
50М ¹⁾³⁾ (Cu50 α426)	-70...0 0...150	± 0,08 °С ± (0,02 % показания + 0,08 °С)	± 0,25 °С
100М ¹⁾³⁾ (Cu100 α426)	-70...0 0...+150	± 0,07 °С ± (0,02 % показания + 0,07 °С)	± 0,12 °С ± (0,05 % показания + 0,12 °С)
гр.23 ⁴⁾ (Cu53 α426)	-70...0 0...+150	± 0,08 °С ± (0,02 % показания + 0,08 °С)	± 0,25 °С
100Н ¹⁾ (Ni100 α618)	-60...+100 100...180	± 0,08 °С ± (0,02 % показания + 0,08 °С)	± 0,12 °С ± (0,05 % показания + 0,12 °С)

Примечания: 1) МПТШ-68 2) МТШ-90 3) ГОСТ 6651-94 4) ГОСТ 6651-78

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

Сигналы термоэлектрических преобразователей и термометров сопротивления могут быть представлены в градусах.

По дополнительному заказу калибраторы снабжаются внутренними и внешними модулями для измерений давления.

Функция измерения	Пределы измерений	Пределы допускаемой основной погрешности
избыточного давления, МПа	-0,1...16	$\pm 0,05$ % от в.п.и.
абсолютного давления, кПа	80...120	$\pm 0,1$ кПа

Термокомпенсированный диапазон рабочих температур калибратора - от 15 до 35 °С. Температурный коэффициент вне диапазона от 15 до 35 °С для всех режимов работы калибратора составляет $\pm 0,001$ % показ./°С.

Питание калибратора осуществляется от внутреннего аккумулятора или зарядного устройства.

Напряжение питания от сети переменного тока при использовании зарядного устройства 220 В ± 10 %. частотой (50 ± 1) Гц.

Встроенный источник постоянного тока 24В служит для питания калибруемых или проверяемых преобразователей с выходным сигналом 4..20 мА.

Степень защиты влаго- и пыленепроницаемого корпуса калибратора	IP65
Масса калибратора, кг, не более	1,7
Габаритные размеры калибратора, мм, не более	245x190x74

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 10 до плюс 50 °С, (нормальная температура (23 ± 3) °С);
- относительная влажность от 0 до 80 % без конденсации влаги;
- температура транспортирования и хранения от минус 20 до плюс 60 °С.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- калибратор многофункциональный МСЗ-R ;
- блок аккумуляторов NiHM и зарядное устройство;
- внутренние и внешние модули давления (по дополнительному заказу);
- комплект кабелей и контрольных проводов;
- другие принадлежности и насосы (по дополнительному заказу);
- руководство по эксплуатации;
- методика поверки.

ПОВЕРКА

Поверка калибраторов многофункциональных МСЗ-R выполняется в соответствии с рекомендацией "Калибраторы многофункциональные МСЗ-R. Методика поверки", разработанной и утверждённой ВНИИМС 07.12.01.

Перечень средств поверки:

калибратор – вольтметр универсальный В1-28; омметр цифровой Ц 306-1, магазин сопротив-

лений МСР 60 М, синтезатор частоты Ч6-58, электронно-счётный частотомер ЧЗ-38; задатчик давления "Воздух – 1600", "Воздух – 2,5", "Воздух – 6,3"; грузопоршневые манометры МП - 2,5; МП – 6; МП – 60; МП – 600; МП – 2500 1 разряда; рабочие эталоны РЭ – 6, РЭ – 60, РЭ – 600, РЭ (-100 кПа); компаратор напряжений Р 3003М1; делитель напряжений Р 3027-1; катушка сопротивлений Р331, 100 Ом, 2 разряда.

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84. Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94. ЕССП. Средства измерения электрических и магнитных величин.
Общие технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Изготовитель: фирма OY BEAMEX AB, Финляндия,
P.O.Box 5, FIN-68601 Pietarsaari, Finland
Поставщик: ARTVIK, Inc.
4738 Broadway, New York, NY 10040, USA

/ Вице-президент ARTVIK, Inc.



Сатановский В.Р.