

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Калибраторы-измерители стандартных сигналов КИСС-03

#### Назначение средства измерений

Калибраторы-измерители стандартных сигналов КИСС-03 предназначены для: измерений и воспроизведений сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термопар; измерений электрического сопротивления и сигналов от термопреобразователей сопротивления. Калибраторы-измерители стандартных сигналов КИСС-03 применяются в качестве эталона или рабочего средства измерений при настройке и поверке показывающих и регистрирующих приборов, различных измерительных комплексов, а также могут применяться при выполнении пуско-наладочных работ в различных отраслях промышленности, в энергетике и т.п.

#### Описание средства измерений

Калибратор-измеритель стандартных сигналов КИСС-03 (далее - прибор) выполнен в пластмассовом корпусе. Внутри корпуса расположена печатная плата с радиоэлементами. В верхней части корпуса расположен отсек для аккумуляторной батареи. На корпусе сверху расположены гнезда для подключения внешних устройств. Ниже расположен двухрядный 16-знаковый ЖКИ и клавиатура, соединенные с печатной платой с помощью жгутов.

Основные функции прибора:

- измерение значений постоянного тока или напряжения;
- измерение сопротивления;
- измерение сигналов от термопреобразователей сопротивления (ТС) с номинальной статической характеристикой преобразования 50М, 100М, 50П, 100П (в дальнейшем – ТСМ50, ТСМ100, ТСП50, ТСП100 соответственно), подключенных по четырехпроводной линии связи;
- измерение сигналов от термопар (ТП) типов: S, K, L, B, A-1, N, J с компенсацией температуры «холодных» спаев;
- генерация постоянного тока и напряжения с возможностью задания от одного до шести значений генерируемого параметра. Вывод значений осуществляется циклически, с помощью нажатия одной клавиши. Имеется возможность изменять направление вывода значений;
- генерация сигналов ТП типов: S, K, L, B, A-1, N, J с возможностью компенсации ЭДС «холодных» спаев;
- генерация и измерение постоянного тока и/или напряжения одновременно, с возможностью задания одного значения генерируемого параметра.

Дополнительные функции прибора:

- измерение температуры с помощью внутреннего ТСП100;
- сервисный режим «Таблица значений ТС», который реализует индикацию сопротивления, соответствующего заданной температуре по ГОСТ 6651-2009 для ТС указанных типов;
- режим работы – «Калибровка КИСС-03», позволяющий максимально быстро провести настройку прибора.

#### Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (ПО) жёстко зашито в микропроцессоре калибратора и недоступно пользователю, после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы. Версия программы индицируется на табло при включении калибратора.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
KISS03	KISS03:V1.53	V1.53	не используется	не используется

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

В калибраторе отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов или меню прибора.

Защита калибратора от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением клейма (пломбы) на корпус прибора.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Фотография общего вида

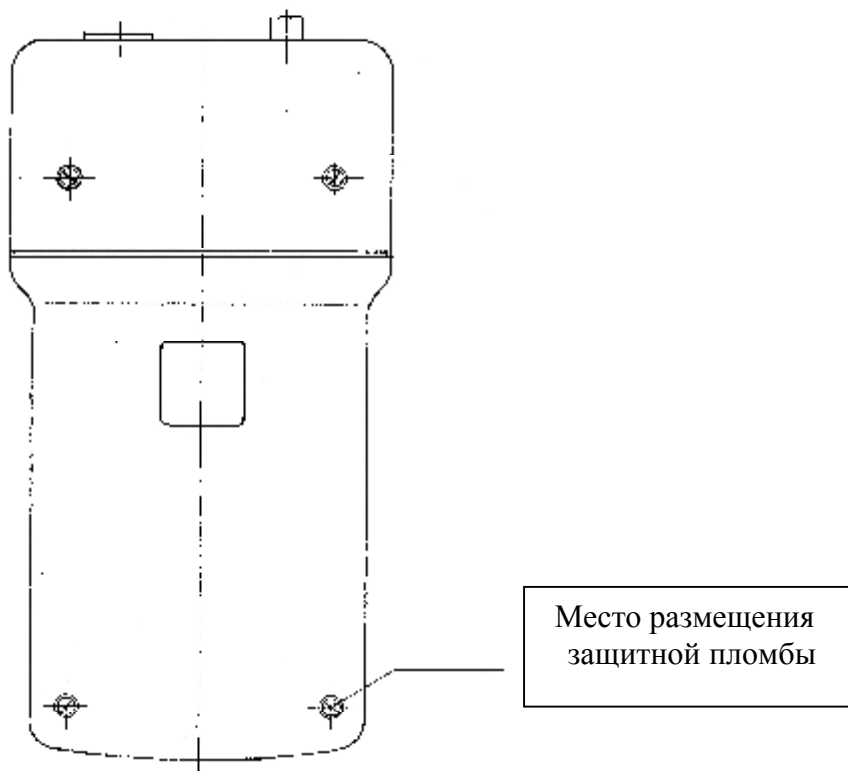


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики калибраторов приведены в таблицах 2, 3, 4.

Прибор работает в трех основных режимах:

- измерение;
- генерация;
- измерение и генерация одновременно.

Таблица 2

Функция прибора	Диапазон	Разрешающая способность	Примечание	Кол. индицируемых разрядов
Измерение напряжения (любая полярность)	от 0 до 0,50000 В от 0 до 2,50000 В от 0 до 12,5000 В	10 мкВ 10 мкВ 100 мкВ	-	6
Измерение тока (любая полярность)	от 0 до 22,000 мА	1 мкА	-	5
Измерение сопротивления	от 0 до 200,00 Ом от 0 до 2000,0 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом	-	5

Функция прибора	Диапазон	Разрешающая способность	Примечание	Кол. индицируемых разрядов
Измерение сигналов от ТС (от 11 до 396 Ом)	TСM50, TСM100 ( $W_{100}=1,4280$ ) и TСП50, TСП100 ( $W_{100}=1,3910$ ): - для TСM от минус 100,0 до + 200,0 °С; - для TСП от минус 185,0 до + 850,0 °С	0,1 °С	Подключение по четырехпроводной линии, с сопротивлением каждой линии не более 5 Ом	4
Измерение сигналов от ТП	Согласно таблице 4	0,1 °С	Общее сопротивление линий ТП не более 100 Ом	5
Генерация напряжения	от 0 до 0,100000 В от 0 до 1,00000 В от 0 до 11,0000 В	1 мкВ 10 мкВ 100 мкВ	При токе нагрузки не более 2,5 мА	6
Генерация тока	от 0 до 22,000 мА	1 мкА	Сопротивление нагрузки не более 500 Ом	5
Генерация ТЭДС	от 0 до 100,000 мВ	1 мкВ	-	5
Измерение температуры с помощью внутреннего TСП100 ( $W_{100}=1,3910$ )	от минус 10,0 до + 100,0 °С	0,1 °С		4

Таблица 3

Функции прибора	Пределы допускаемой основной погрешности	Примечание
Генерация напряжения	$\pm \left[ 0,05 + 0,0075 \left( \frac{U}{U_k} - 1 \right) \right], \%$	Погрешность относительная $U_k, I_k, R_k$ – контролируемые значения измеряемой (генерируемой) величины. $U, I, R$ – предельные значения диапазона измерения (генерации)
Генерация и измерение тока	$\pm \left[ 0,05 + 0,01 \left( \frac{I}{I_k} - 1 \right) \right], \%$	
Измерение сопротивления	$\pm \left[ 0,08 + 0,05 \left( \frac{R}{R_k} - 1 \right) \right], \%$	
Измерение напряжения	$\pm \left[ 0,05 + 0,0025 \left( \frac{U}{U_k} - 1 \right) \right], \%$	
Измерение температуры с помощью внутреннего TСП100	$\pm 0,5 \text{ °С}$	Погрешность абсолютная
Измерение сигналов от ТП	Согласно таблице 4	Погрешность абсолютная Без учета погрешности датчика

Функции прибора	Пределы допускаемой основной погрешности	Примечание
Измерение т сигналов от ТС: ТСМ; ТСП в диапазоне от минус 185,0 до + 250,0 °С ТСП в диапазоне от 250,1 до 850,0 °С	$\pm 0,3$ °С $\pm 0,3$ °С $\pm 0,7$ °С	Погрешность абсолютная Без учета погрешности датчика

Таблица 4

Типы термомпар	Диапазон входного/ выходного сигнала	Поддиапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
			*измерения	генерации
S	от минус 0,236 до 18,693 мВ (от минус 50 до + 1768 °С)	От минус 50 до + 100 От + 101 до + 200 От + 201 до + 1400 От + 1401 до + 1768	не нормируется	
			$\pm 1,5$ $\pm 0,9$ $\pm 1,0$	$\pm 1,5$ $\pm 1,2$ $\pm 1,2$
K	от минус 4,411 до 54,886 мВ (от минус 130 до + 1372 °С)	От минус 130 до 0 От + 1 до + 1200 От + 1201 до + 1372	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$
			$\pm 0,7$ $\pm 0,9$	$\pm 0,5$ $\pm 0,6$
L	от минус 5,641 до 66,466 мВ (от минус 100 до + 800 °С)	От минус 100 до 0 От 1 до +800	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
			$\pm 0,6$	$\pm 0,3$
B	от 0,431 до 13,820 мВ (от + 300 до + 1820 °С)	От + 300** до + 600 От + 601 до + 1200 От + 1201 до + 1820	$\pm 1,5$	$\pm 3,5$
			$\pm 1,0$ $\pm 0,9$	$\pm 1,5$ $\pm 1,3$
A-1	от 0 до 33,64 мВ (от 0 до + 2500 °С)	От 0 до + 100 От + 101 до + 1800 От + 1801 до + 2500	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
			$\pm 0,9$ $\pm 2,0$	$\pm 0,9$ $\pm 1,5$
N	от минус 2,407 до 47,513 мВ (от минус 100 до + 1300 °С)	От минус 100 до 100 От минус 101 до 1300	$\pm 1,0$	$\pm 0,3$
			$\pm 0,5$	$\pm 0,3$
J	от минус 4,633 до 63,792 мВ (от минус 100 до + 1100 °С)	От минус 110 до 0 От 1 до 1100	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$
			$\pm 0,8$	$\pm 0,5$

Примечания  
1 \*Значение погрешности ТП не входит в погрешность измерения.  
2 \*\* Погрешность ТП типа В в диапазоне от + 300 до + 499 °С не нормируется.  
3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая во встроенным термочувствительным элементом.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности калибратора от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий применения на каждые 10 °С не превышают:

- 1/2 соответствующего предела допускаемой основной погрешности по параметрам: генерация и измерение напряжения, измерение тока, измерение сопротивления, в том числе сигналов от ТП и ТС;
- соответствующего предела основной погрешности при генерации тока.

Входное сопротивление прибора:

- при измерении постоянного напряжения, не менее 10 МОм
- при измерении постоянного тока, не более 10 Ом.

Время установления рабочего режима не превышает 1 минуты

Габаритные размеры, мм 236×115×65

Масса (без источника питания), не более, кг 0,5

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 45 °С
- относительная влажность воздуха до 80 % без конденсации влаги
- атмосферное давление при температуре 25 °С

от 84 до 106,7 кПа

Температура транспортирования

от минус 20 до 50 °С

Температура хранения

от 0 до 50 °С

Выходное постоянное напряжение БП

(9 ± 0,5) В

Мощность, потребляемая от сети, не более

5 В·А

Средний срок службы, лет, не менее

12

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом термотрансфертной печати на паспортную табличку, укрепленную на крышке прибора, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

- прибор 1 шт.
- блок сетевого питания 1 шт.
- датчик температуры 1 шт.
- аккумуляторы АА-1,2 В-0,9 А/ч 6 шт.
- шнуры 1 комплект
- сумка 1 шт.
- руководство по эксплуатации 1 экз.
- паспорт 1 экз.
- предохранитель ВПМ2-М1-40 1 шт.
- розетка РС 4ТВ 1 шт.

### Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 6 «Методика поверки» Руководства по эксплуатации 2.085.003 РЭ, утверждённым ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 25.05.2011 г.

Перечень основных средств поверки приведён в таблице 5.

Таблица 5 - Основные средства поверки

Средство измерения	Тип	Основные характеристики
Компаратор напряжения	Р3003М-1	0 – 1 В, $\Delta = \pm 5,0$ мкВ; 0 – 10 В, $\Delta = \pm 50$ мкВ.
Цифровой вольтметр	Щ31	0 - 10 мВ, класс точности 0,02; 0 – 1 В, класс точности 0,01/ 0,02; 0 – 10 В, класс точности 0,005/ 0,01.
Эталонная катушка	Р331	$R_{ном} = 100$ Ом, класс точности 0,01.
Магазин сопротивлений	МСР-60М	Диапазон воспроизведений сопротивления от 0 до 10 кОм, класс точности 0,02.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
содержатся в руководстве по эксплуатации 2.085.003 РЭ.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к калибраторам-измерителям стандартных сигналов КИСС-03**

ГОСТ 6651-2009	Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р 8.585-2001	Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 22261-94	Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
ТУ 311-00226253.086-00	Калибратор-измеритель стандартных сигналов КИСС-03

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- осуществление деятельности в области охраны окружающей среды,
- выполнение работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда,
- осуществление производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;
- выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель**

ООО «Теплоприбор-Сенсор»,  
Адрес: 454047, г. Челябинск, ул.2-я Павелецкая, 36.

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.