

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

Калибраторы-измерители стандартных сигналов КИСС-03 (далее - приборы) выполнены 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 приборов:

- 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.

Приборы работают в трех основных режимах:

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

Общий вид приборов приведен на рисунке 1. Корпус приборов может быть окрашен в любые цвета по требованию заказчика.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на паспортную табличку любым способом, принятым на предприятии-изготовителе (рисунок 2).

Место пломбирования приборов от несанкционированного доступа указано на рисунке 2.



Рисунок 1 – Фотографии общего вида

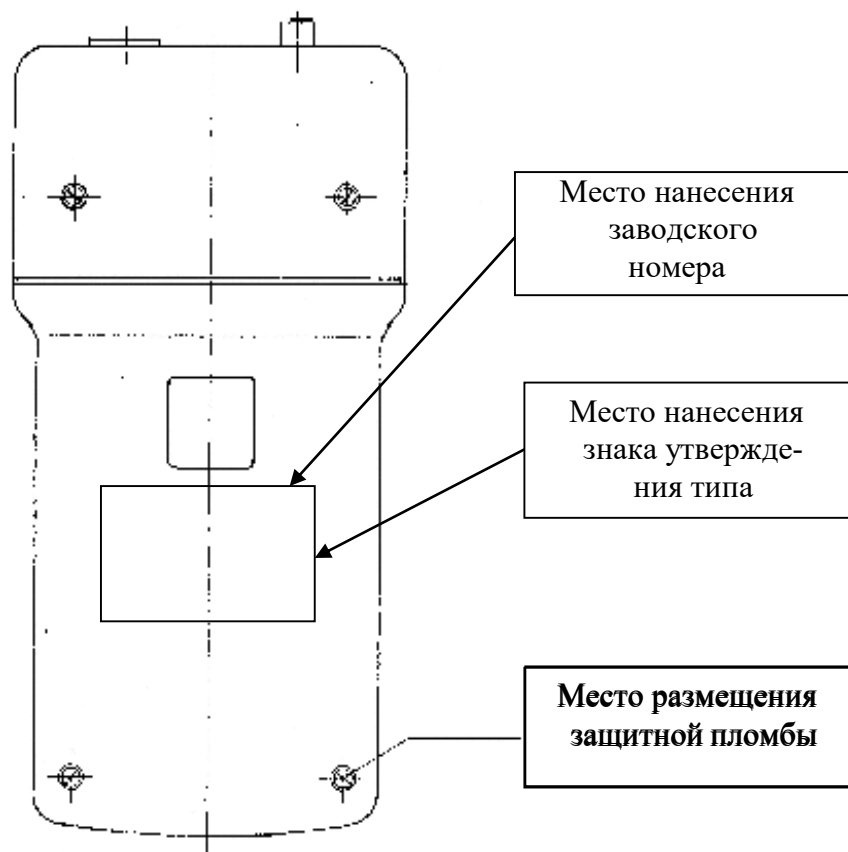


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера, нанесения знака утверждения типа и пломбирования приборов от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

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

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 приборах отсутствует возможность внесения изменений (преднамеренных или непреднамеренных) в ПО посредством внешних интерфейсов или меню приборов.

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приборов приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2

Функция прибора	Диапазон	Разрешающая способность	Примечание	Количество индицируемых разрядов
Измерение напряжения (любая полярность)	от 0 до 0,500000 В от 0 до 2,50000 В от 0 до 12,5000 В	1 мкВ 10 мкВ 100 мкВ	-	7
				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
Измерение сигналов от ТС (от 11 до 396 Ом)	TSM50, TSM100 ($W_{100}=1,4280$) и ТСП50, ТСП100 ($W_{100}=1,3910$): - для ТСМ от -100,0 °С до +200,0 °С; - для ТСП от -185,0 °С 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	7
				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 ТСП100 ($W_{100}=1,3910$)	от -10,0 °С 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 ТСП100	$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	Погрешность абсолютная
Измерение сигналов от ТП	Согласно таблице 4	Погрешность абсолютная без учета погрешности датчика
Измерение сигналов от ТС: ТСМ; ТСП в диапазоне от -185,0 °C до + 250,0 °C ТСП в диапазоне от + 250,1 °C до +850,0 °C	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$	Погрешность абсолютная без учета погрешности датчика

Таблица 4

Типы термопар	Диапазон входного/ выходного сигнала	Поддиапазон, °C	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °C	
			*измерения	генерации
S	от -0,236 до +18,693 мВ (от -50 °C до +1768 °C)	от -50 до +100	не нормируется	
		от +101 до +200	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
		от +201 до +1400	$\pm 0,9$	$\pm 1,2$
		от +1401 до +1768	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$
K	от -4,411 до +54,886 мВ (от -130 °C до +1372 °C)	от -130 до 0	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$
		от +1 до +1200	$\pm 0,7$	$\pm 0,5$
		от +1201 до +1372	$\pm 0,9$	$\pm 0,6$
L	от -5,641 до +66,466 мВ (от -100 °C до +800 °C)	от -100 до 0	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
		от +1 до +800	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$

Продолжение таблицы 4

Типы термопар	Диапазон входного/ выходного сигнала	Поддиапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
			*измерения	генерации
В	от 0,431 до 13,820 мВ (от +300 °С до +1820 °С)	от +300** до +600 от +601 до +1200 от +1201 до +1820	± 1,5 ± 1,0 ± 0,9	± 3,5 ± 1,5 ± 1,3
А-1	от 0 до 33,64 мВ (от 0 °С до +2500 °С)	от 0 до +100 от +101 до +1800 от +1801 до +2500	± 1,5 ± 0,9 ± 2,0	± 1,5 ± 0,9 ± 1,5
Н	от - 2,407 до +47,513 мВ (от - 100 °С до +1300 °С)	от - 100 до 100 от - 101 до 1300	± 1,0 ± 0,5	± 0,3 ± 0,3
J	от - 4,633 до + 63,792 мВ (от - 100 °С до +1100 °С)	от - 110 до 0 от 1 до 1100	± 1,0 ± 0,8	± 0,7 ± 0,5

Примечания

- 1 *Значение погрешности ТП не входит в погрешность измерения.
- 2 ** Погрешность ТП типа В в диапазоне от +300 °С до +499 °С не нормируется.
- 3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая во встроенным термочувствительным элементом.
- 4 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.

Таблица 5

Параметр	Значение
Входное сопротивление прибора:	
- при измерении постоянного напряжения, МОм, не менее	10
при измерении постоянного тока, Ом, не более	10
Время установления рабочего режима, мин, не более	1
Габаритные размеры, мм, не более	236×115×65
Масса (без источника питания), кг, не более	0,7
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +45
- относительная влажность воздуха, %	до 80 (без конденсации влаги при температуре +25 °С)
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Температура транспортирования, °С	от -20 до +50
Температура хранения, °С	от 0 до +50

Продолжение Таблицы 5

Параметр	Значение
Выходное постоянное напряжение БП, В	(9 ±0,5)
Мощность, потребляемая от сети, В·А, не более	5
Средний срок службы, лет, не менее	12

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

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Прибор	КИСС-03	1
Блок сетевого питания	-	1
Датчик температуры	-	1
Аккумуляторы АА-1,2 В-1,5 А/ч	-	6
Шнуры	-	1 комплект
Сумка	-	1
Руководство по эксплуатации	2.085.003 РЭ	1
Паспорт	2.085.003 ПС	1
Предохранитель ВПМ2-М1-40	-	1
Розетка РС 4ТВ	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Порядок работы» руководства по эксплуатации 2.085.003 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 6651-2009 Термопреобразователи сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ Р 8.585-2001 Термомпары. 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;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

ТУ 311-00226253.086-00 Калибратор-измеритель стандартных сигналов КИСС-03. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор-Сенсор»
(ООО «Теплоприбор-Сенсор»)

ИНН 7450031562

Адрес осуществления деятельности: 454047, Челябинская обл., г.о. Челябинский, вн. р-н Metallургический, г. Челябинск, ул.2-я Павелецкая, д. 36

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101

Телефон/факс: (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru,

<https://74.csmrst.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.