

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: 2 разряда – по постоянному току, 3 разряда – по напряжению, 4 разряда – по сопротивлению 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 ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КИСС-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V1.01
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

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 – Метрологические характеристики

Функция прибора	Диапазон	Разрешающая способность	Примечание	Количество индицируемых разрядов
Измерение напряжения (любая полярность)	от 0 до 0,500000 В	1 мкВ	–	7
	от 0 до 2,50000 В	10 мкВ		6
	от 0 до 12,5000 В	100 мкВ		
Измерение тока (любая полярность)	от 0 до 22,000 мА	1 мкА	–	5
Измерение сопротивления	от 0 до 200,00 Ом от 200,01 до 2000,00 Ом	0,01 Ом 0,1 Ом	–	5
Измерение сигналов от ТС (от 11 до 396 Ом)	ТСМ50, ТСМ100 ($W_{100}=1,4280$) и ТСП50, ТСП100 ($W_{100}=1,3910$): – для ТСМ от $-100,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+200,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; – для ТСП от $-185,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+850,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	Подключение по четырехпроводной линии, с сопротивлением каждой линии не более 5 Ом	4
Измерение сигналов от ТП	Согласно таблице 4	0,1 $^{\circ}\text{C}$	Общее сопротивление линий ТП не более 100 Ом	5
Генерация напряжения	от 0 до 0,100000 В	1 мкВ	При токе нагрузки не более 2,5 мА	7
	от 0 до 1,00000 В	10 мкВ		6
	от 0 до 11,0000 В	100 мкВ		
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 датчиком Pt100 из комплекта поставки ($W_{100}=1,3850$)	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до $+100,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	–	4

Таблица 3 – Метрологические характеристики

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 – контрольные значения;
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	$\pm \left[0,05 + 0,0025 \left(\frac{U}{U_k} - 1 \right) \right], \%$	U, I, R – предельные значения диапазона измерения (генерации)
Измерение сигналов от ТП	Согласно таблице 4	Погрешность абсолютная без учета погрешности датчика
Измерение сигналов от ТС:		Погрешность абсолютная без учета погрешности датчика
- датчиком Pt100 из комплекта поставки	$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$	
- внешним датчиком ТСМ	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	
- внешним датчиком ТСП от -185,0 °С до +250,0 °С от + 250,1 °С до +850,0 °С	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,7 \text{ } ^\circ\text{C}$	

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Типы термопар	Диапазон входного/выходного сигнала	Поддиапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
			*измерения	генерации
S	от -0,236 до +18,693 мВ (от -50 °С до +1768 °С)	от -50 до +100	не нормируется	
		от +101 до +200	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
		от + 201 до +1400	$\pm 0,9$	$\pm 1,2$
K	от -4,411 до +54,886 мВ (от -130 °С до +1372 °С)	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 °С до +800 °С)	от -100 до 0	$\pm 0,8$	$\pm 0,6$
		от +1 до +800	$\pm 0,6$	$\pm 0,3$
B	от 0,431 до 13,820 мВ (от +300 °С до +1820 °С)	от +300** до +600	$\pm 1,5$	$\pm 3,5$
		от +601 до +1200	$\pm 1,0$	$\pm 1,5$
		от +1201 до +1820	$\pm 0,9$	$\pm 1,3$
A-1	от 0 до 33,64 мВ (от 0 °С до +2500 °С)	от 0 до +1000	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$
		от +1001 до +1800	$\pm 0,9$	$\pm 0,9$
		от +1801 до +2500	$\pm 2,0$	$\pm 1,5$
N	от - 2,407 до +47,513 мВ (от - 100 °С до +1300 °С)	от -100 до +100	$\pm 1,0$	$\pm 0,3$
		от +101 до +1300	$\pm 0,5$	$\pm 0,3$
J	от - 4,633 до + 63,792 мВ (от - 100 °С до +1100 °С)	от -100 до 0	$\pm 1,0$	$\pm 0,7$
		от +1 до +1100	$\pm 0,8$	$\pm 0,5$

Типы термопар	Диапазон входного/выходного сигнала	Поддиапазон, °С	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, °С	
			*измерения	генерации
<p>Примечания</p> <p>1 *Значение погрешности ТП не входит в погрешность измерения.</p> <p>2 ** Погрешность ТП типа В в диапазоне от +300 °С до +499 °С не нормируется.</p> <p>3 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности указаны с учётом погрешности канала компенсации температуры холодного спая во встроенным термочувствительным элементом.</p> <p>4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности калибратора от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий применения на каждые 10 °С не превышают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 – Технические характеристики

Параметр	Значение
Входное сопротивление прибора: - при измерении постоянного напряжения, МОм, не менее - при измерении постоянного тока, Ом, не более	10 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 - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +45 до 80 (без конденсации влаги при температуре +25 °С) от 84 до 106,7
Температура транспортирования, °С	от -20 до +50
Температура хранения, °С	от 0 до +50
Выходное постоянное напряжение блока питания, В	9 ± 0,5
Мощность, потребляемая от сети, В·А, не более	5

Таблица 6 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
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 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
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 документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01.10.2018 № 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 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30.12.2019 № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19.11.2024 № 2712 «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 «Челябинский завод «Теплоприбор»
(ООО «ЧТП»)

ИНН 7450031562

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

Юридический адрес: 454047, Челябинская обл., г.о. Челябинский, г. Челябинск, ул. Павелецкая 2-я, д. 36, стр. 3, офис 203

Телефон: +7 (351) 725-76-19

Web-сайт: www.tpchel.ru

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

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адрес: 142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

Россия, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164