

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры-калибраторы АКИП-2202

Назначение средства измерений

Мультиметры-калибраторы АКИП-2202 (далее – мультиметры) предназначены для измерения в режиме мультиметра силы постоянного и переменного тока, напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянного тока, частоты, температуры с помощью термопар и термопреобразователей сопротивления, а также формирования в режиме калибратора: постоянного напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, частоты импульсов, статических характеристик термопар и термопреобразователей сопротивления.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов и цифро-аналоговом формировании выходных сигналов. Управление процессом измерения/формирования осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Выбор режима работы осуществляется функциональными клавишами. Дополнительные кнопки служат для установки значения выходной величины. Измеренные и/или выходные значения отображаются на цифровом жидкокристаллическом дисплее с указанием режимов измерения входных сигналов и формирования выходных сигналов. Мультиметры осуществляют измерение температуры с использованием термопар типа R, S, K, E, J, T, N, B (с компенсацией температуры холодного спая) и термопреобразователей сопротивления Pt100, Cu50 и формирование статических характеристик указанных термопреобразователей. Мультиметры обладают дополнительными функциями: генерации ступенчатого или пилообразного изменения силы выходного тока, изменения формируемой силы постоянного тока ступенями 25 и 100 %, удержания результата измерения, автоматического отключения питания.

Мультиметры представляют собой портативные электрические измерительные приборы, выполненные в пластмассовом корпусе.

На передней панели расположены цифровая шкала, клавиши выбора режимов измерений входных и формирования выходных сигналов, функциональные кнопки, гнезда подключения проводов. На задней панели находятся крышка отсека для установки батареи питания и защитных предохранителей, откидной упор.

Для пломбировки используется один из крепежных винтов на корпусе мультиметров. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид мультиметров, схема нанесения знака утверждения типа и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров, схема нанесения знака утверждения типа (А) и схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) мультиметров установлено в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

ПО реализовано без выделения метрологически значимой части.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	нет данных
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики при измерении величин

Наименование характеристики	Диапазоны	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
1	2	3	4
Значение измеряемого напряжения постоянного тока	от 0 до $\pm 55,00$ мВ	0,01 мВ	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,04)$ мВ
	от 0 до $\pm 550,0$ мВ	0,1 мВ	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,4)$ мВ
	от 0 до $\pm 5,500$ В	0,001 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,004)$ В
	от 0 до $\pm 55,00$ В	0,01 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,04)$ В
	от 0 до $\pm 550,0$ В	0,1 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,4)$ В
	от 0 до ± 1000 В	1 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 4)$ В

Продолжение таблицы 2

1		2	3	4
Значение измеряемого напряжения переменного тока частотой от 20 Гц до 1 кГц		от 0 до 5,500 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,004) \text{ В}^{1)}$ $\pm(0,5 \cdot U_{\text{изм}} + 0,004) \text{ В}^{2)}$
		от 5,00 до 55,00 В	0,01 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,04) \text{ В}$
		от 50,0 до 550,0 В	0,1 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,4) \text{ В}$
		от 500 до 750 В	1 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 4) \text{ В}$
Значение измеряемого электрического сопротивления постоянного тока		от 0 до 550,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,4) \text{ Ом}$
		от 0,500 до 5,500 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,004) \text{ кОм}$
		от 5,00 до 55,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,001 \cdot R_{\text{изм}} + 0,04) \text{ кОм}$
		от 50,0 до 550,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,4) \text{ кОм}$
		от 0,500 до 5,500 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,004) \text{ МОм}$
		от 5,00 до 55,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,04) \text{ МОм}$
Значение измеряемой силы постоянного тока		от 0 до $\pm 55,000$ мА	0,001 мА	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,005) \text{ мА}$
		от 0 до $\pm 500,00$ мА	0,01 мА	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05) \text{ мА}$
Значение измеряемой силы переменного тока частотой от 20 Гц до 1 кГц		от 0,000 до 55,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,010) \text{ мА}$
		от 50,00 до 500,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 0,10) \text{ мА}$
Значение измеряемой частоты		от 3 до 9,9999 Гц	0,0001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ Гц}$
		от 10 до 99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,004) \text{ Гц}$
		от 100 до 999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,04) \text{ Гц}$
		от 1 до 9,9999 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ кГц}$
		от 10 до 99,999 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,004) \text{ кГц}$
Значение измеряемой температуры с помощью термопар ⁷⁾	R	от 0 до +1760 °С	1 °С	$\pm(0,005 \cdot T_{\text{изм}} + 3) \text{ °С}^{3)}$ $\pm(0,005 \cdot T_{\text{изм}} + 2) \text{ °С}^{4)}$
	S	от 0 до +1760 °С		
	B	от +600 до +1800 °С		
	K	от -200 до +1350 °С		
	E	от -200 до +700 °С		$\pm(0,005 \cdot T_{\text{изм}} + 2) \text{ °С}^{5)}$ $\pm(0,005 \cdot T_{\text{изм}} + 1) \text{ °С}^{6)}$
	J	от -200 до +950 °С		
	T	от -200 до +400 °С		
	N	от -200 до +1300 °С		
Значение измеряемой температуры с помощью термопреобразователей сопротивлений ⁷⁾	Cu50	от -50 до +150 °С	1 °С	$\pm(0,005 \cdot T_{\text{изм}} + 3) \text{ °С}$
	Pt100	от -200 до +850 °С		
Значение измеряемой электрической емкости		от 0 до 11,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,50) \text{ нФ}$
		от 10,0 до 110,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,5) \text{ нФ}$
		от 100 до 1100 нФ	1 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5) \text{ нФ}$
		от 1,00 до 11,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,05) \text{ мкФ}$
		от 10,0 до 110,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,5) \text{ мкФ}$
		от 100 до 1100 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5) \text{ мкФ}$
		от 1,00 до 11,00 мФ	0,01 мФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,5) \text{ мФ}$
		от 10,0 до 110,0 мФ	0,1 мФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5) \text{ мФ}$

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания $U_{изм}$, $R_{изм}$, $I_{изм}$, $F_{изм}$, $T_{изм}$, $C_{изм}$ – значения измеряемых величин 1) При частоте напряжения переменного тока до 400 Гц вкл. 2) При частоте напряжения переменного тока св. 400 Гц 3) При измеряемой температуре до плюс 100 °С вкл. 4) При измеряемой температуре св. плюс 100 °С 5) При измеряемой температуре до минус 100 °С вкл. 6) При измеряемой температуре св. минус 100 °С 7) Погрешность нормируется без учета погрешности термопреобразователей. Суммарная погрешность при измерении температуры определяется как алгебраическая сумма погрешностей мультиметра и термопреобразователя.</p>

Таблица 3 – Метрологические характеристики при формировании величин

Наименование характеристики		Диапазоны	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Значение формируемого напряжения постоянного тока		от -10,00 до +110,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,002 \cdot U + 0,04)$ мВ
		от -100,0 до +1100,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,002 \cdot U + 0,4)$ мВ
		от -1,000 до +11,000 В	0,001 В	$\pm(0,002 \cdot U + 0,004)$ В
Значение формируемой силы постоянного тока		от 0 до +30,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,002 \cdot I + 0,004)$ мА
Значение формируемого электрического сопротивления постоянного тока		от 0,0 до 400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 0,4)$ Ом
Значение формируемых статических характеристик термопар ⁶⁾	R	от 0 до +1767 °С	0,1 °С	$\pm(0,002 \cdot T + 3)$ °С ¹⁾ $\pm(0,002 \cdot T + 2)$ °С ²⁾
	S	от 0 до +1767 °С		
	B	от +600 до +1820 °С		
	K	от -200 до +1372 °С		
	E	от -200 до +1000 °С		
	J	от -200 до +1200 °С		
	T	от -250 до +400 °С		
	N	от -200 до +1300 °С		
Значение формируемых статических характеристик термопреобразователей сопротивления ⁷⁾	Cu50	от -50 до +150 °С	0,1 °С	$\pm(0,002 \cdot T + 0,6)$ °С
	Pt100	от -200 до +850 °С		
Значение формируемой частоты выходных импульсов ⁵⁾		от 1,0 до 110,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,002 \cdot F + 0,2)$ Гц
		от 0,100 до 1,100 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,002 \cdot F + 0,002)$ кГц
		от 1,0 до 11,0 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,002 \cdot F + 0,2)$ кГц

Продолжение таблицы 3

<p>Примечания U, R, I, F, T – значения формируемых величин 1) При формировании сигнала термопары до плюс 100 °С вкл. 2) При формировании сигнала термопары св. плюс 100 °С 3) При формировании сигнала термопары до минус 100 °С вкл. 4) При формировании сигнала термопары св. минус 100 °С 5) Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне от 1 – 11 В 6) Погрешность нормируется без учета погрешности компенсации температуры холодного спая 7) Погрешность нормируется без учета сопротивления соединительных проводов</p>
--

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), не более, мм	207×96×60
Масса, не более, кг	0,6
Питание	4 В (четыре батареи типа ААА)
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более – атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 80 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель мультиметров методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество
Мультиметр-калибратор	АКИП-2202	1 шт.
Измерительный провод	-	2 шт.
Зажимы типа крокодил	-	2 шт.
Предохранитель 50 мА/250 В	-	2 шт.
Сумка-чехол	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	ПР-41-2018МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ПР-41-2018МП «Мультиметры-калибраторы АКИП-2202. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 20 декабря 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5522А (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный номер) 70345-18);
- мультиметр 3458А (регистрационный номер 25900-03);
- частотомер электронно-счетный АКИП-5102/1 (регистрационный номер 57319-14).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к мультиметрам-калибраторам АКИП-2202

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

ГОСТ 6651-2009 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Преобразователи термоэлектрические. Номинальные статические характеристики преобразования

Приказ Росстандарта от 15.02.16 №146 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Техническая документация изготовителя Shenzhen Victor Hi-Tech Co., Ltd., Китай

Изготовитель

Shenzhen Victor Hi-Tech Co., Ltd., Китай

Адрес: 412-3 Bagua 4 Rd Ind Dist Bagualing, Futian District Shenzhen, Guangdong, China

Телефон: +86 755-82426859 ext.261.262.268

Факс: +86 755-25921032

Web-сайт: www.china-victor.com

Заявитель

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

ИНН 7721212396

Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

Юридический адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ___ » _____ 2019 г.