

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2024 г. № 2747

Регистрационный № 93891-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры-калибраторы АКИП-2201А

Назначение средства измерений

Мультиметры-калибраторы АКИП-2201А (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 термосопротивлений, а также формирования в режиме калибратора: постоянного напряжения и силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянного тока, частоты импульсов, статических характеристик термопар и термосопротивлений.

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 термосопротивлений Pt1000, 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 с нарастанием в диапазоне от 25 % до 100 % с шагом 25 %, удержания результата измерения, автоматического отключения питания.

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

На передней панели расположены ЖК-дисплей, 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.

Нанесение знака поверки на мультиметры не предусмотрено.

Пломбирование мультиметров от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр мультиметров, в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на корпус методом печати на наклейке, размещаемой на обратной стороне корпуса.

Общий вид мультиметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Цветовая гамма корпуса мультиметров может быть изменена по решению Изготовителя. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид мультиметров, места нанесения знака утверждения типа (А) и серийного номера (Б)

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики при измерении величин

Наименование характеристики	Диапазон измерений	Разрешение k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4
Измерение напряжения постоянного тока, В	от 0 до ±60,00 мВ	0,01 мВ	±(0,002·U _{изм} +4·k)
	от 0 до ±600,00 мВ	0,1 мВ	
	от 0 до ±6,000 В	0,001 В	
	от 0 до ±60,00 В	0,01 В	
	от 0 до ±600,00 В	0,1 В	
	от 0 до ±1000,0 В	1 В	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	
Измерение напряжения переменного тока частотой от 20 Гц до 1 кГц, В	от 0 до 6,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$ ¹⁾ $\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$ ²⁾	
	от 0 до 60,00 В	0,01 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
	от 0 до 600,0 В	0,1 В		
Измерение электрического сопротивления постоянному току, Ом	от 0 до 600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
	от 0 до 6,000 кОм	0,001 кОм		
	от 0 до 60,00 кОм	0,01 кОм		
	от 0 до 600,0 кОм	0,1 кОм	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
	от 0 до 6,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
	от 0 до 60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
Измерение силы постоянного тока, мА	от 0 до $\pm 60,000$ мА	0,01 мА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
	от 0 до $\pm 600,00$ мА	0,1 мА		
Измерение силы переменного тока частотой от 20 Гц до 1 кГц, мА	от 0 до 60,000 мА	0,01 мА	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$	
	от 0 до 600,00 мА	0,1 мА		
Измерение частоты, Гц ⁸⁾	от 0 до 9,9999 Гц	0,0001 Гц	$\pm(0,002 \cdot F_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$	
	от 0 до 99,999 Гц	0,001 Гц		
	от 0 до 999,99 Гц	0,01 Гц		
	от 0 до 5,0000 кГц	0,0001 кГц		
Измерение температуры с помощью термодпар, °С ⁷⁾	R	от 0°С 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°С до +1760 °С		
	B	от +600°С до +1800 °С		
	K	от -200°С до +1350 °С		
	E	от -200°С 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°С до +950 °С		
	T	от -200°С до +400 °С		
	N	от -200°С до +1300 °С		
Измерение температуры с помощью термосопротивлений ⁷⁾	Cu50	от -50°С до +150 °С	1 °С	$\pm(0,005 \cdot T_{\text{изм}} + 3) \text{ °С}$
	Pt100	от -200°С до +850 °С		
	Pt1000	от -200°С до +800 °С		
<p>Примечания $U_{\text{изм}}, R_{\text{изм}}, I_{\text{изм}}, F_{\text{изм}}, T_{\text{изм}}$ – значения измеряемых величин Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерения при температуре меньше +18 °С и больше +28 °С рассчитывается по формуле $(0,1 \cdot \Delta)$ на каждый 1 °С отклонения, где Δ – значение допускаемой основной абсолютной погрешности ¹⁾ – при частоте напряжения переменного тока до 400 Гц включ. ²⁾ – при частоте напряжения переменного тока св. 400 Гц ³⁾ – при измеряемой температуре до плюс 100 °С включ. ⁴⁾ – при измеряемой температуре св. плюс 100 °С ⁵⁾ – при измеряемой температуре до минус 100 °С включ. 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 ⁸⁾ – при частоте измеряемого сигнала больше 3 Гц</p>				

Таблица 2 – Метрологические характеристики при воспроизведении величин

Наименование характеристики		Диапазон воспроизведений	Разрешение, k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Воспроизведение напряжения постоянного тока, В		от -10,00 до +110,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,002 \cdot U + 4 \cdot k)$
		от -100,0 до +1100,0 мВ	0,1 мВ	
		от -1,000 до +11,000 В	0,001 В	
Воспроизведение силы постоянного тока, мА		от 0 до +33,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,002 \cdot I + 4 \cdot k)$
Воспроизведение электрического сопротивления постоянного тока, Ом		от 0 до 400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,002 \cdot R + 4 \cdot k)$
Воспроизведение статических характеристик термопар, °С ⁶⁾	R	от 0°С до +1767 °С	1 °С	$\pm(0,002 \cdot T + 3)$ ¹⁾ $\pm(0,002 \cdot T + 2)$ ²⁾
	S	от 0 °С до +1767 °С		
	B	от +600 °С до +1820 °С		
	K	от -200 °С до +1372 °С	0,1 °С	$\pm(0,002 \cdot T + 2)$ ³⁾ $\pm(0,002 \cdot T + 1)$ ⁴⁾
	E	от -200 °С до +1000 °С		
	J	от -200 °С до +1200 °С		
	T	от -250 °С до +400 °С		
N	от -200 °С до +1300 °С			
Воспроизведение статических характеристик термосопротивлений, °С ⁷⁾	Cu50	от -50 °С до +150 °С	0,1 °С	$\pm(0,002 \cdot T + 0,6)$
	Pt100	от -200 °С до +850 °С		
Воспроизведение частоты выходных импульсов, Гц ⁵⁾		от 1,0 до 110,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,002 \cdot F + 2 \cdot k)$
		от 0,100 до 1,100 кГц	0,001 кГц	
		от 1,0 до 11,0 кГц	0,1 кГц	
<p>Примечания</p> <p>U, R, I, F, T – значения воспроизводимых величин</p> <p>1) – при воспроизведении сигнала термопары до плюс 100 °С включ.</p> <p>2) – при воспроизведении сигнала термопары св. плюс 100 °С</p> <p>3) – при воспроизведении сигнала термопары до минус 100 °С включ.</p> <p>4) – при воспроизведении сигнала термопары св. минус 100 °С</p> <p>5) Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне от 1 до 11 В</p> <p>6) – погрешность нормируется без учета погрешности компенсации температуры холодного спая</p> <p>7) – погрешность нормируется без учета сопротивления соединительных проводов</p>				

Таблица 3 – Технические характеристики мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм, не более	185×90×54
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока (3 батареи АА), В	4,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +28 80
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от 0 до +50 90

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, ч	10000

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 средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Мультиметр-калибратор	АКИП-2201А	1
Измерительные провода со съемным наконечником	-	2
Сумка-чехол	-	1
Элементы питания	АА	3
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проведение измерений» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^6$ Гц»;

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Стандарт предприятия «Мультиметры-калибраторы АКПП-2201А».

Правообладатель

“Double King Industrial Holdings Co., Limited”, Китай

Адрес: Room 2107, 21/F., C C WU Building, 302-308 Hennessy Road, Wanchai, HongKong

Телефон: +86 755 8242 6859

Факс: +86 755 2592 1032

Web-сайт: <http://www.china-victor.com>

Изготовитель

XI'AN BEICHENG ELECTRONICS CO.,LTD., Китай

Адрес: JINGYUAN 7 ROAD, JINGHE INDUSTRIAL PARK, NORTH DISTRICT, XI'AN

Испытательный центр

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

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314740.

