

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» ноября 2024 г. № 2637

Регистрационный № 93700-24

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры-калибраторы АК ИП-2202А

Назначение средства измерений

Мультиметры-калибраторы АК ИП-2202А (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	Предел измерений	Диапазон измерений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
1	2	3	4	5
Измерение напряжения постоянного тока	50 мВ	от 0 до ±55,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,01)$ мВ
	500 мВ	от 0 до ±550,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,05)$ мВ
	5 В	от 0 до ±5,5000 В	0,0001 В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0005)$ В
	50 В	от 0 до ±55,000 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,005)$ В
	500 В	от 0 до ±550,00 В	0,01 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,05)$ В
	1000 В	от 0 до ±1000,0 В	0,1 В	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{изм}} + 0,5)$ В

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Измерение напряжения переменного тока частотой от 20 Гц до 1 кГц	5 В	от 0 до 5,5000 В	0,0001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ В}^{1)}$ $\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ В}^{2)}$
	50 В	от 0 до 55,000 В	0,001 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,004) \text{ В}$
	500 В	от 0 до 550,0 В	0,01 В	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 0,04) \text{ В}$
	1000 В	от 0 до 750 В	0,1 В	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 0,4) \text{ В}$
Измерение электрического сопротивления постоянному току	500 Ом	от 0 до 550,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,15) \text{ Ом}$
	5 кОм	от 0 до 5,5000 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,001) \text{ кОм}$
	50 кОм	от 0 до 55,000 кОм	0,001 кОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01) \text{ кОм}$
	500 кОм	от 0 до 550,00 кОм	0,01 кОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 0,1) \text{ кОм}$
	5 МОм	от 0 до 5,5000 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,002 \cdot R_{\text{изм}} + 0,0005) \text{ МОм}$
	50 МОм	от 0 до 55,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 0,01) \text{ МОм}$
Измерение силы постоянного тока	50 мА	от 0 до $\pm 55,000$ мА	0,001 мА	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,005) \text{ мА}$
	500 мА	от 0 до $\pm 500,00$ мА	0,01 мА	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{изм}} + 0,05) \text{ мА}$
Измерение силы переменного тока частотой от 20 Гц до 1 кГц	50 мА	от 0 до 55,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,02) \text{ мА}$
	500 мА	от 0 до 500,00 мА	0,01 мА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,1) \text{ мА}$
Измерение частоты ¹⁰⁾	10 Гц	от 0 до 9,9999 Гц	0,0001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ Гц}$
	100 Гц	от 0 до 99,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,004) \text{ Гц}$
	1000 Гц	от 0 до 999,99 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,04) \text{ Гц}$
	10 кГц	от 0 до 9,9999 кГц	0,0001 кГц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}} + 0,0004) \text{ кГц}$
Измерение температуры с помощью термопар ⁹⁾	R	от 0°C до +1760 °C	1 °C	$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 3) \text{ °C}^{3)}$
	S	от 0°C до +1760 °C		$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 2) \text{ °C}^{4)}$
	B	от +600°C до +1800 °C		$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 3) \text{ °C}^{5)}$ $\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 2) \text{ °C}^{6)}$
	K	от -200°C до +1350 °C	0,1 °C	$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 2) \text{ °C}^{7)}$ $\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 1) \text{ °C}^{8)}$
	E	от -200°C до +700 °C		
	J	от -200°C до +950 °C		
	T	от -200°C до +400 °C		
	N	от -200°C до +1300 °C		
Измерение температуры с помощью термосопротивлений ⁹⁾	Cu50	от -50°C до +150 °C	0,1 °C	$\pm(0,001 \cdot T_{\text{изм}} + 1) \text{ °C}$
	Pt100	от -200°C до +850 °C		
	Pt1000	от -200°C до +630 °C		
Измерение электрической емкости	10 нФ	от 0 до 11,00 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,5) \text{ нФ}$
	100 нФ	от 0 до 110,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,5) \text{ нФ}$
	1000 нФ	от 0 до 1100 нФ	1 нФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5) \text{ нФ}$
	10 мкФ	от 0 до 11,00 мкФ	0,01 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,05) \text{ мкФ}$
	100 мкФ	от 0 до 110,0 мкФ	0,1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 0,5) \text{ мкФ}$
	1000 мкФ	от 0 до 1100 мкФ	1 мкФ	$\pm(0,05 \cdot C_{\text{изм}} + 5) \text{ мкФ}$

Продолжение таблицы 1

<p>Примечания $U_{изм}$, $R_{изм}$, $I_{изм}$, $F_{изм}$, $T_{изм}$, $C_{изм}$ – 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 плюс 800 °С включ. 6) – при измеряемой температуре св. плюс 800 °С 7) – при измеряемой температуре до минус 100 °С включ. 8) – при измеряемой температуре св. минус 100 °С 9) Погрешность нормируется без учета погрешности термопреобразователей. Суммарная погрешность при измерении температуры определяется как алгебраическая сумма погрешностей мультиметра и термопреобразователя 10) - при частоте измеряемого сигнала больше 3 Гц</p>
--

Таблица 2 – Метрологические характеристики при воспроизведении величин

Наименование характеристики	Предел	Диапазон воспроизведений	Разрешение	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности
Воспроизведение напряжения постоянного тока	100 мВ	от -10,00 до +110,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,03)$ мВ
	1000 мВ	от -100,0 до +1100,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,3)$ мВ
	10 В	от -1,000 до +11,000 В	0,001 В	$\pm(0,0005 \cdot U + 0,002)$ В
Воспроизведение силы постоянного тока	30 мА	от 0 до +33,000 мА	0,001 мА	$\pm(0,0005 \cdot I + 0,004)$ мА
Воспроизведение электрического сопротивления постоянного тока	400 Ом	от 0 до 400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R + 0,2)$ Ом
	4 кОм	от 0 до 4,000 кОм	1 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R + 2)$ Ом
Воспроизведение статических характеристик термопар ⁶⁾	R	от 0 °С до +1767 °С	1 °С	$\pm(0,0005 \cdot T + 3)$ °С ¹⁾ $\pm(0,0005 \cdot T + 2)$ °С 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	$\pm(0,0005 \cdot T + 2)$ °С ³⁾ $\pm(0,0005 \cdot T + 1)$ °С 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 ⁷⁾	Cu50	от -50 °С до +150 °С	0,1 °С	$\pm(0,0005 \cdot T + 0,6)$ °С
	Pt100	от -200 °С до +850 °С		
	Pt1000	от -200 °С до +630 °С		
Воспроизведение частоты выходных импульсов ⁵⁾	100 Гц	от 1,0 до 110,0 Гц	0,1 Гц	$\pm(0,0005 \cdot F + 0,2)$ Гц
	1 кГц	от 0,100 до 1,100 кГц	0,001 кГц	$\pm(0,0005 \cdot F + 0,002)$ кГц
	5 кГц	от 1,00 до 6,00 кГц	0,01 кГц	$\pm(0,0005 \cdot F + 0,02)$ кГц
	10 кГц	от 6,0 до 11,0 кГц	0,1 кГц	$\pm(0,0005 \cdot F + 0,2)$ кГц

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания U, R, I, F, T – значения воспроизводимых величин 1) – при воспроизведении сигнала термопары до плюс100 °С включ. 2) – при воспроизведении сигнала термопары св. плюс100 °С 3) – при воспроизведении сигнала термопары до минус 100 °С вкл. 4) – при воспроизведении сигнала термопары св. минус 100 °С 5) Выходной сигнал прямоугольной формы со скважностью 0,5 и амплитудой, задаваемой в диапазоне от 1 до 11 В 6) – погрешность нормируется без учета погрешности компенсации температуры холодного спая 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	206×97×60
Параметры электрического питания: - напряжение питания постоянного тока (4 батареи АА), В	6
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 75 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84,0 до 106,7

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-2202А	1
Измерительные провода со съёмным наконечником	-	2
Зажимы типа крокодил	-	2
Сумка-чехол	-	1
Элементы питания	АА	4
Зарядное устройство ¹⁾	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Примечание: 1) – поставляется по отдельному заказу		

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»;

ГОСТ 8.371-80 «ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений электрической емкости»;

Стандарт предприятия «Мультиметры-калибраторы АКПП-2202А».

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

«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>

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

E-mail: prist@prist.ru

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

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

