

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Мультиметры цифровые АКИП-2209

Назначение средства измерений

Мультиметры цифровые АКИП-2209 (далее – мультиметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости, частоты и температуры.

Описание средства измерений

Принцип действия мультиметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных сигналов. Управление процессом измерения осуществляется с помощью встроенного микропроцессора. Включение прибора и выбор режима работы осуществляется центральным переключателем, выбор дополнительного режима или функции осуществляется с помощью функциональных кнопок.

Мультиметры исполняются в четырех модификациях: АКИП-2209/1, АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4. Модификации различаются числом измеряемых величин, верхним значением диапазона измерений силы тока.

Конструктивно мультиметры выполнены в виде портативных многофункциональных измерительных приборов с батарейным питанием. На передней панели расположена группа функциональных кнопок, кнопок меню режимов и управления, измерительные разъемы. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем одну или две цифровые шкалы, а также линейную шкалу (в зависимости от модели), меню функций, индикаторы режимов измерения, индикаторы единиц измерения и предупреждающие индикаторы. На задней панели мультиметров расположен отсек, закрытый съемной крышкой, для установки элементов питания. На мультиметр надет защитный чехол с упором-подставкой.

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 при помощи наклейки, 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 в одностороннем порядке. 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 мультиметров в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификация АКИП-2209/1		
600,00 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 15 \cdot k)$
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
60,00 В	1 мВ	
600,0 В	10 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 9 \cdot k)$
1000 В	100 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 10 \cdot k)$
модификации АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4		
60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 15 \cdot k)$
600,00 мВ	0,01 мВ	
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 5 \cdot k)$
60,00 В	1 мВ	
600,0 В	10 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 9 \cdot k)$
1000 В	100 мВ	$\pm(0,0009 \cdot U_{изм} + 10 \cdot k)$
Примечание: $U_{изм}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока.		

Таблица 2 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока для модификаций АКИП-2209/1, АКИП-2209/2, АКИП-2209/3

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, в диапазонах частот, Гц			
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до 1·10 ³ включ.	св. 1·10 ³ до 1·10 ⁴ включ.
модификация АКИП-2209/1					
600,00 мВ	0,01 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)	
6,0 В	0,1 мВ	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,04·U _{изм} +9·k)
60,00 В	1 мВ				
600,0 В	10 мВ				
1000 В	100 мВ				-
модификации АКИП-2209/2, АКИП-2209/3					
60,000 мВ	0,001 мВ	±(0,03·U _{изм} +30·k)	±(0,01·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +30·k)	
600,00 мВ	0,01 мВ				
6,0 В	0,1 мВ	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,005·U _{изм} +9·k)	±(0,03·U _{изм} +9·k)	±(0,04·U _{изм} +9·k)
60,00 В	1 мВ				
600,0 В	10 мВ				
1000 В	100 мВ				-
Примечание: U _{изм} – измеренное значение напряжения переменного тока.					

Таблица 3 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации АКИП-2209/4

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В, в диапазонах частот, Гц				
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 65 до $1 \cdot 10^3$ включ.	св. $1 \cdot 10^3$ до $2 \cdot 10^4$ включ.	св. $2 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ включ.
60,000 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$		
600,00 мВ	0,01 мВ					
6,0 В	0,1 мВ	$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,035 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)^2)$
60,00 В	1 мВ			$\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 9 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)^1)$	-
600,0 В	10 мВ					
1000В	100 мВ					

Примечание:

1) – предел диапазона частоты $1 \cdot 10^4$ Гц;

2) – дополнительная абсолютная погрешность для диапазона частот св. $5 \cdot 10^4$ Гц – $\pm 0,025 \cdot U_{\text{изм}}$;

$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока.

Таблица 4 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
модификация АКИП-2209/1		
600 мА	10 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
модификация АКИП-2209/2		
6 А	100 мкА	$\pm(0,009 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
16 А	1 мА	

Продолжение таблицы 4

модификации АКИП-2209/3, АКИП-2209/4		
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 15 \cdot k)$
6 мА	0,1 мкА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
60 мА	1 мкА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
600 мА	10 мкА	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 5 \cdot k)$
6 А	100 мкА	$\pm(0,009 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
10 А	1 мА	
Примечание: $I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока.		

Таблица 5 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, в диапазонах частот, Гц		
		от 15 до 45 включ.	св. 45 до 65 включ.	св. 60 до $1 \cdot 10^4$ включ.
для модификаций АКИП-2209/1				
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0 мА	0,1 мкА			
60 мА	1 мкА			
600 мА	10 мкА			
для модификаций АКИП-2209/2				
6 А	100 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
16 А	1 мА			
для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4				
0,6 мА	0,01 мкА	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,01 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0 мА	0,1 мкА			
60 мА	1 мкА			
600 мА	10 мкА			
6 А	100 мкА			
10 А	1 мА			
Примечания: $I_{изм}$ – измеренное значение силы переменного тока.				

Таблица 6 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
600,00 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,001 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0000 кОм	0,1 Ом	
60,000 кОм	1 Ом	
600,00 кОм	10 Ом	$\pm(0,005 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
6,0000 МОм	100 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
60,00 МОм	10 кОм	$\pm(0,05 \cdot R_{изм} + 10 \cdot k)$
Примечание: $R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления.		

Таблица 7 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений электрической емкости для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾
10,0 нФ	10 пФ	$\pm(0,01 \cdot C_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
100 нФ	100 пФ	
1,0 мкФ	1 нФ	
10 мкФ	10 нФ	$\pm(0,01 \cdot C_{\text{изм}} + 8 \cdot k)$
100 мкФ	100 нФ	
1,0 мФ	1 мкФ	
<div>Примечание:</div> <div>¹⁾ – с использованием компенсации ёмкости измерительных проводов (кнопка REL/ESC)</div> <div>C_{изм} – измеренное значение емкости.</div>		

Таблица 8 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений частоты¹⁾ для модификаций АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

модификации ГИКИН 2209/3, ГИКИН 2209/4		
Верхний предел поддиапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц
600 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6,0 кГц	0,1 Гц	
60 кГц	1 Гц	
600 кГц	10 Гц	
1 МГц	100 Гц	
Примечания: 1) – измерение частоты от 6 Гц. $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты.		

Таблица 9 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений температуры с помощью термопар для модификаций АКИП-2209/2, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Тип термопар	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда k, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °C
Тип J	от -200 до +1200	0,1	±(0,01 · t _{изм} +20 · k)
Тип К	от -200 до +1372		
Примечания: 1) – не включает в себя погрешность термопар; t _{изм} – измеренное значение температуры, °C.			

Таблица 10 – Метрологические характеристики мультиметров в режиме измерений температуры с помощью термосопротивлений для модификаций АКИП-2209/1, АКИП-2209/3, АКИП-2209/4

Тип термосопротивлений	Диапазон измерений, °C	Значение единицы младшего разряда k, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ , °C
Pt100	от -200 до +850	0,1	$\pm(0,003 \cdot t_{\text{изм}} + 15 \cdot k)$
Pt1000	от -150 до +850		
Примечания: 1) – не включает в себя погрешность термосопротивлений; t _{изм} – измеренное значение температуры, °C.			

Таблица 11 – Технические характеристики мультиметров

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	0,5
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	91×200×54
Питание	3 В (две батареи типа АА)
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 применения: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 75 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 12 – Комплектность мультиметров

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Мультиметр	-	1
Измерительные провода	-	2
Батареи питания	-	2
Защитный чехол	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе п.8 «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 01 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 цифровые АКИП-2209»

•
Правообладатель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия
Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India
Телефон: + 91-253 2202028/202
Факс: + 91 253 2351064
Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Изготовитель

RISHABH INSTRUMENTS PVT LTD., Индия
Адрес: NASHIK, MIDC, SATPUR, F-31, India
Телефон: + 91-253 2202028/202
Факс: + 91 253 2351064
Web-сайт: <https://rishabh.co.in/>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
Адрес: 119071, г. Москва, 2-й Донской пр-д, д. 10, стр. 4, ком. 31
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.312058.