

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» апреля 2025 г. № 777

Регистрационный № 95274-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Электрометры АКИП-2701

Назначение средства измерений

Электрометры АКИП-2701 (далее – электрометры) предназначены для измерений напряжения постоянного тока, силы постоянного тока, электрического сопротивления постоянному току и электрического заряда.

Описание средства измерений

Принцип действия электрометров основан на аналого-цифровом преобразовании входного напряжения или силы тока в цифровой код с применением высококоомных входных устройств и предварительного усилителя тока. Измерение сопротивления осуществляется путем измерения падения напряжения на исследуемом объекте при подаче на него испытательного тока от внутреннего источника.

На передней панели электрометров находится высококонтрастный сенсорный ЖК-дисплей с графическим пользовательским интерфейсом, который предоставляет несколько вариантов просмотра данных. В дополнение к числовому формату данные также можно просматривать в виде графика, гистограмм и тренда. В правой части панели расположены выходные/входные разъемы. Для подключения флэш-диска представлен разъем USB.

На задней панели измерителей располагаются: разъем для подключения кабеля питания, разъемы для подключения датчика температуры и влажности, интерфейсы RS-232, USB (USBTMC), GPIB, LAN.

Электрометры имеют четыре модификации: АКИП-2701/1, АКИП-2701/2, АКИП-2701/3, АКИП-2701/4 которые отличаются наличием встроенного источника постоянного напряжения до 1000 В, измерителя напряжения постоянного тока, измерителя сопротивления постоянному току (АКИП-2701/1, АКИП-2701/2) и пределами измерений.

В комплект поставки модификаций АКИП-2701/1, АКИП-2701/2 входит датчик температуры и влажности воздуха, подключаемый к разъемам на задней панели.

Общий вид электрометров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Для предотвращения несанкционированного доступа электрометры имеют пломбировку в виде наклейки между верхней и задней стенками корпуса. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Схема опломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на свободном от надписей пространстве на верхней панели прибора.

Место нанесения знака поверки представлено на рисунке 1.

Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр электрометров, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится

на корпус методом печати на наклейку, размещаемой на обратной стороне корпуса. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.

Цвет корпуса электрометров может отличаться от представленного на рисунках.



Модификации АКИП-2701/1 и АКИП-2701/2

Модификации АКИП-2701/3 и АКИП-2701/4

Рисунок 1 – Общий вид электрометров и место нанесения знака утверждения типа (А) и знака поверки (Б)



Рисунок 2 – Схема опломбирования от несанкционированного доступа (Б) и места нанесения серийного номера (Г)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) измерителей установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных основных и дополнительных функций.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «средний».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже V1.0.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики		Значение	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta I_{изм}$ измерения силы постоянного тока, А			
Диапазоны измерений		Разрешение	
$\pm 200,000$ пА ¹⁾		1 фА	$\pm(0,005 \cdot I_{изм} + 5 \cdot 10^{-15})$
$\pm 2,000,000$ нА		1 фА	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 50 \cdot 10^{-15})$
$\pm 20,000,000$ нА		10 фА	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 3 \cdot 10^{-12})$
$\pm 200,000$ нА		100 фА	$\pm(0,002 \cdot I_{изм} + 5 \cdot 10^{-12})$
$\pm 2,000,000$ мкА		1 пА	$\pm(0,001 \cdot I_{изм} + 50 \cdot 10^{-12})$
$\pm 20,000,000$ мкА		10 пА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 500 \cdot 10^{-12})$
$\pm 200,000$ мкА		100 пА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 5 \cdot 10^{-9})$
$\pm 2,000,000$ мА		1 нА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 50 \cdot 10^{-9})$
$\pm 20,000,000$ мА		10 нА	$\pm(0,0005 \cdot I_{изм} + 500 \cdot 10^{-9})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔU воспроизведения напряжения постоянного тока, В ²⁾			
Диапазоны измерений		Разрешение	
$\pm 20,000$ В		750 мкВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 2 \cdot 10^{-3})$
$\pm 1000,000$ В		35 мВ	$\pm(0,0005 \cdot U + 100 \cdot 10^{-3})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\Delta U_{изм}$ измерения напряжения постоянного тока, В ²⁾			
Диапазоны измерений		Разрешение	
$\pm 2,000,000$ В		1 мкВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 40 \cdot 10^{-6})$
$\pm 20,000,000$ В		10 мкВ	$\pm(0,0005 \cdot U_{изм} + 400 \cdot 10^{-6})$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ΔR измерения сопротивления постоянному току, Ом ²⁾			
Предел измерений	Разрешение	Значение силы испытательного тока	Значение испытательного напряжения
1 МОм	1 Ом	200 мкА	$\pm(0,0025 \cdot R + 1 \cdot 10^2)$
10 МОм	10 Ом	20 мкА	$\pm(0,0025 \cdot R + 1 \cdot 10^3)$
100 МОм	100 Ом	2 мкА	$\pm(0,003 \cdot R + 1 \cdot 10^4)$
1 ГОм	1 кОм	200 нА	$\pm(0,0035 \cdot R + 1 \cdot 10^5)$
10 ГОм	10 кОм	20 нА	$\pm(0,02 \cdot R + 1 \cdot 10^6)$
100 ГОм	100 кОм	2 нА	$\pm(0,1 \cdot R + 1 \cdot 10^7)$
1 ТОм	1 МОм	2 нА	$\pm(0,1 \cdot R + 1 \cdot 10^8)$
10 ТОм ³⁾	10 МОм	200 пА	$\pm(0,1 \cdot R + 1 \cdot 10^9)$

Примечания:

1) – только для модификаций АКИП-2701/1 и АКИП-2701/3;

2) – только для модификаций АКИП-2701/1 и АКИП-2701/2;

3) – только для модификации АКИП-2701/1;

$I_{изм}$ – значение измеряемой силы тока, А;

$U_{изм}$ – значение измеряемого напряжения, В;

U – значение воспроизводимого напряжения, В;

R – значение измеряемого сопротивления, Ом.

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм	215×88×412
Масса, кг, не более	3,5
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	80
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от +18 до +28 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +45 90 от 84,0 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Электрометр	АКИП-2701 ¹⁾	1
Сетевой шнур питания	-	1
Измерительный кабель (триаксиальный тип)	TH26058В	1
USB-кабель	-	1
Измерительный кабель-крокодил ²⁾	-	2
Датчик температуры и влажности ²⁾	TH2690 THS	1
Руководство по эксплуатации CD-диск	-	1

Примечания:

¹⁾ – в зависимости от заказа;

²⁾ – только для модификаций АКИП-2701/1 и АКИП-2701/2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 7 «Порядок работы» 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 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 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Стандарт предприятия «Электрометры АКИП-2701».

Правообладатель

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

Изготовитель

Changzhou Tonghui Electronics Co., Ltd., Китай

Адрес: NO.1, XINZHU ROAD, XINBEI DISTRICT, CHANGZHOU, CHINA

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.

