

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «18» июля 2024 г. № 1683

Регистрационный № 92659-24

Лист № 1  
Всего листов 9

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Вольтметры универсальные АКИП-2105**

**Назначение средства измерений**

Вольтметры универсальные АКИП-2105 (далее – вольтметры) предназначены для измерений напряжения и силы постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости и температуры.

**Описание средства измерений**

Конструктивно вольтметры представляют собой компактные моноблочные переносные электроизмерительные приборы с питанием от сети переменного тока, выполненные в настольном исполнении.

Принцип действия вольтметров основан на аналого-цифровом преобразовании входных аналоговых сигналов и дальнейшей их обработке при помощи встроенного микроконтроллера.

Вольтметры представляют собой приборы, выполненные на основе встроенного микроконтроллера и аналоговых схем измерений. На передней панели вольтметров расположены дисплей, кнопки управления, измерительные гнезда, кнопка включения.

На задней панели расположены: гнездо для подключения сетевого шнура питания, сетевой предохранитель, измерительные гнезда (идентичные гнездам на передней панели – модификация АКИП-2105/1), интерфейсы дистанционного управления (USB, LAN), разъемы входа и выхода сигналов синхронизации, предусмотрен слот для подключения сортировщика.

Вольтметры выпускаются в модификациях АКИП-2105/1, АКИП-2105/2, АКИП-2105/3, различающиеся между собой значениями погрешностей измеряемых величин, разрядностью дисплея и наличием измерительных гнезд на задней панели (АКИП-2105/1).

Корпус вольтметра позволяет нанесение знака поверки в виде оттиска клейма или наклейки.

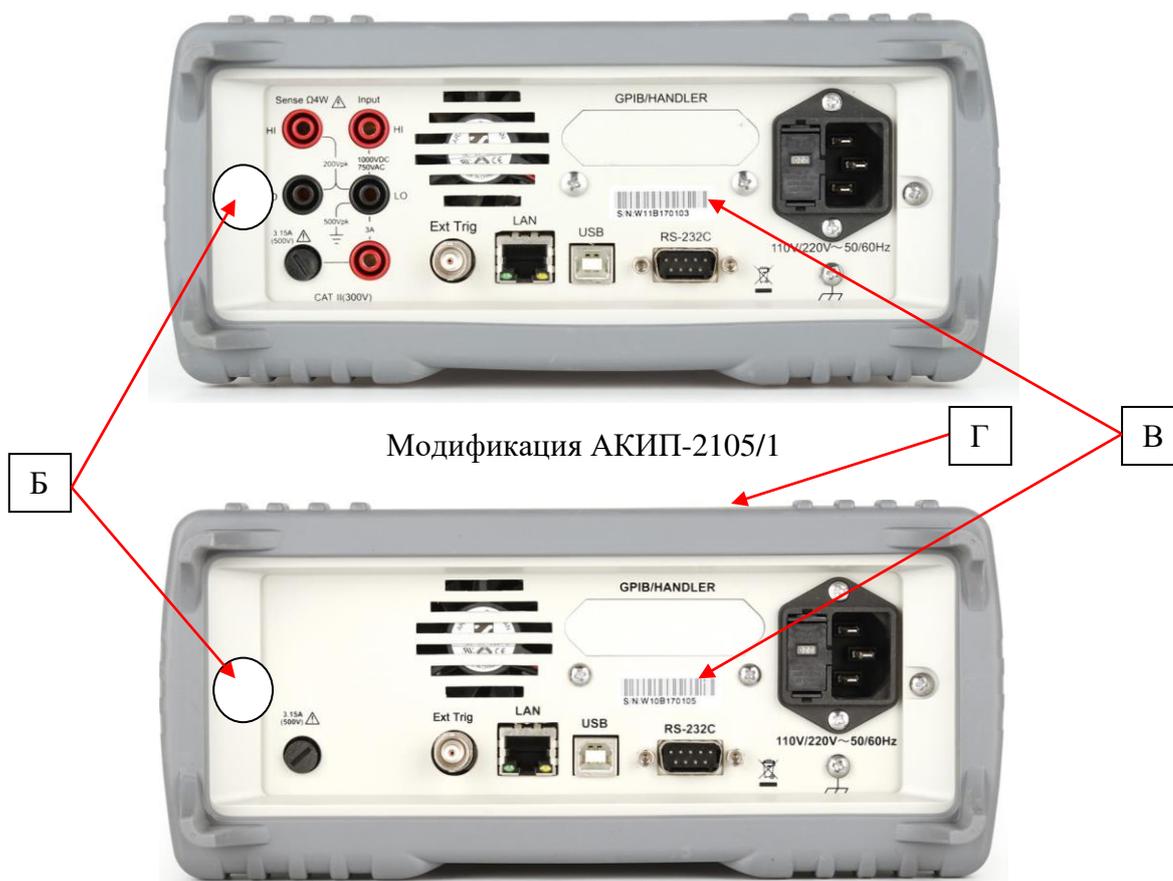
Серийный номер, идентифицирующий каждый экземпляр вольтметров, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из латинских букв и арабских цифр, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на обратной стороне корпуса.

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 2.

Для предотвращения несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка одного из винтов крепления корпуса. Пломбировка может осуществляться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений. Общий вид вольтметров и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 1. Место нанесения серийного номера представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид вольтметров и места нанесения знака утверждения типа (А)



Модификации АКПП-2105/2 и АКПП-2105/3

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б), место нанесения заводского номера (В) и знака поверки (Г).

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) вольтметров записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение       |
|---|----------------|
| Идентификационное наименование ПО         | отсутствует    |
| Номер версии (идентификационный номер ПО) | не ниже 1.4.30 |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения постоянного тока

| Модификация | Верхний предел диапазона измерений, В | Значение единицы младшего разряда к, В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В <sup>1)</sup> | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, В/°C <sup>2)</sup> |
|-------------|---------------------------------------|--|--|---|
| АКИП-2105/1 | 0,1                                   | $1 \cdot 10^{-7}$                      | $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$    | $\pm(0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$           |
|             | 1                                     | $1 \cdot 10^{-6}$                      | $\pm(4 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,7 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$    | $\pm(0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,1 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$           |
|             | 10                                    | $1 \cdot 10^{-5}$                      | $\pm(3,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$  |   |
|             | 100                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,6 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$  |   |
|             | 1000                                  | $1 \cdot 10^{-3}$                      | $\pm(4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$    |   |
| АКИП-2105/2 | 0,1                                   | $1 \cdot 10^{-7}$                      | $\pm(9 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 6,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$    | $\pm(0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$           |
|             | 1                                     | $1 \cdot 10^{-6}$                      | $\pm(8 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$      | $\pm(0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,1 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$           |
|             | 10                                    | $1 \cdot 10^{-5}$                      | $\pm(7,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$  |   |
|             | 100                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(8,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 0,6 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$  |   |
|             | 1000                                  | $1 \cdot 10^{-3}$                      | $\pm(8,5 \cdot 10^{-5} \cdot U_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$    |   |
| АКИП-2105/3 | 0,1                                   | $1 \cdot 10^{-7}$                      | $\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$    | -   |
|             | 1                                     | $1 \cdot 10^{-6}$                      | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot U_{пр})$      |   |
|             | 10                                    | $1 \cdot 10^{-5}$                      |  |   |
|             | 100                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      |  |   |
|             | 1000                                  | $1 \cdot 10^{-3}$                      |  |   |

#### Примечания

<sup>1)</sup> – нормируется при температуре окружающего воздуха св. 18 °C до +28 °C;

<sup>2)</sup> – нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 °C до +18 °C, св. +28 °C до +40 °C;

$U_x$  – измеренное значение напряжения постоянного тока, В

$U_{пр}$  – значение верхнего предела диапазона измерений, В

Таблица 3 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы постоянного тока

| Модификация | Верхний предел диапазона измерений, А | Значение единицы младшего разряда к, А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А <sup>1)</sup>          | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, А/°С <sup>2)</sup> |   |
|-------------|---------------------------------------|--|---|---|---|
| АКИП-2105/1 | 1·10 <sup>-4</sup>                    | 1·10 <sup>-10</sup>                    | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +6·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   | ±(2·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +0,5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |   |
|             | 1·10 <sup>-3</sup>                    | 1·10 <sup>-9</sup>                     |   |   |   |
|             | 1·10 <sup>-2</sup>                    | 1·10 <sup>-8</sup>                     |   |   |   |
|             | 1·10 <sup>-1</sup>                    | 1·10 <sup>-7</sup>                     | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |
|             | 1                                     | 1·10 <sup>-6</sup>                     | ±(1·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   | ±(5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |
|             | 3                                     | 1·10 <sup>-5</sup>                     | ±(2·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +2·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   | ±(5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +2·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |
|             | 10                                    | 1·10 <sup>-5</sup>                     | ±(1,2·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |   | ±(5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |
| АКИП-2105/2 | 1·10 <sup>-4</sup>                    | 1·10 <sup>-10</sup>                    | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +6·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   | ±(2·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +0,5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |   |
|             | 1·10 <sup>-3</sup>                    | 1·10 <sup>-9</sup>                     |   |   |   |
|             | 1·10 <sup>-2</sup>                    | 1·10 <sup>-8</sup>                     |   |   |   |
|             | 1·10 <sup>-1</sup>                    | 1·10 <sup>-7</sup>                     | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |
|             | 1                                     | 1·10 <sup>-6</sup>                     | ±(1·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   | ±(5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |
|             | 3                                     | 1·10 <sup>-5</sup>                     | ±(2·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +2·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   | ±(5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +2·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |
|             | 10                                    | 1·10 <sup>-5</sup>                     | ±(1,2·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |   | ±(5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |
| АКИП-2105/3 | 1·10 <sup>-4</sup>                    | 1·10 <sup>-9</sup>                     | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +8·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   | -   |   |
|             | 1·10 <sup>-3</sup>                    | 1·10 <sup>-8</sup>                     | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |
|             | 1·10 <sup>-2</sup>                    | 1·10 <sup>-7</sup>                     | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +8·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |
|             | 1·10 <sup>-1</sup>                    | 1·10 <sup>-6</sup>                     | ±(5·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>x</sub> +5·10 <sup>-5</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |
|             | 1                                     | 1·10 <sup>-5</sup>                     | ±(1·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |
|             | 3                                     | 1·10 <sup>-5</sup>                     | ±(1,5·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +2·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> ) |   |   |
|             | 10                                    | 1·10 <sup>-4</sup>                     | ±(2·10 <sup>-3</sup> ·I <sub>x</sub> +1·10 <sup>-4</sup> ·I <sub>пр</sub> )   |   |   |

Примечания

1) – нормируется при температуре окружающего воздуха св. 18 °С до +28 °С;

2) – нормируется при температуре окружающего воздуха от 0 °С до +18 °С, св. +28 °С до +40 °С;

I<sub>x</sub> – измеренное значение силы постоянного тока, А;

I<sub>пр</sub> - значение верхнего предела диапазона измерений, А.

Таблица 4 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока

| Верхний предел диапазона измерений, В | Значение единицы младшего разряда к, В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В в диапазонах частот, Гц   |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|--|
|                                       |  | св. 10 до 2·10 <sup>4</sup> включ.   | св. 2·10 <sup>4</sup> до 5·10 <sup>4</sup> включ.                                  | св. 5·10 <sup>4</sup> до 1·10 <sup>5</sup> включ.                                  | св. 1·10 <sup>5</sup> до 3·10 <sup>5</sup> включ.                                |
| модификация АКИП-2105/1               |  |  |  |  |  |
| 0,1                                   | 1·10 <sup>-7</sup>                     | ±(6·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+3·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>пр</sub> ) | ±(1,2·10 <sup>-3</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+5·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>пр</sub> ) | ±(6·10 <sup>-3</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+8·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>пр</sub> )   | ±(4·10 <sup>-2</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+5·10 <sup>-3</sup> ·U <sub>пр</sub> ) |
| 1                                     | 1·10 <sup>-6</sup>                     |  |  |  |  |
| 10                                    | 1·10 <sup>-5</sup>                     |  |  |  |  |
| 100                                   | 1·10 <sup>-4</sup>                     |  |  |  |  |
| 750                                   | 1·10 <sup>-3</sup>                     |  |  |  |  |
| модификация АКИП-2105/2               |  |  |  |  |  |
| 0,1                                   | 1·10 <sup>-7</sup>                     | ±(8·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+3·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>пр</sub> ) | ±(1,5·10 <sup>-3</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+5·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>пр</sub> ) | ±(6,3·10 <sup>-3</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+8·10 <sup>-4</sup> ·U <sub>пр</sub> ) | ±(4·10 <sup>-2</sup> ·U <sub>x</sub> +<br>+5·10 <sup>-3</sup> ·U <sub>пр</sub> ) |
| 1                                     | 1·10 <sup>-6</sup>                     |  |  |  |  |
| 10                                    | 1·10 <sup>-5</sup>                     |  |  |  |  |
| 100                                   | 1·10 <sup>-4</sup>                     |  |  |  |  |
| 750                                   | 1·10 <sup>-3</sup>                     |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 4

|   |
|---|
| Примечания<br>$U_x$ – измеренное значение напряжения переменного тока, В<br>$U_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В |
|---|

Таблица 5 – Метрологические характеристики в режиме измерений напряжения переменного тока для модификации АКПП-2105/3

| Верхний предел диапазона измерений, В | Значение единицы младшего разряда к, В | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, В            |   |   |   |   |
|---------------------------------------|--|---|---|---|---|---|
|                                       |  | Диапазоны частот, Гц  |   |   |   |   |
|                                       |  | от 10 до 20 включ.  | св. 20 до $2 \cdot 10^4$ включ.                                 | св. $2 \cdot 10^4$ до $5 \cdot 10^4$ включ.                       | св. $5 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ включ.                       | св. $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^5$ включ.                     |
| 0,1                                   | $1 \cdot 10^{-7}$                      | $\pm(3,8 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$ | $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$ | $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$ | $\pm(6,3 \cdot 10^{-3} \cdot U_x + 8 \cdot 10^{-4} \cdot U_{пр})$ | $\pm(4 \cdot 10^{-2} \cdot U_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot U_{пр})$ |
| 1                                     | $1 \cdot 10^{-6}$                      |   |   |   |   |   |
| 10                                    | $1 \cdot 10^{-5}$                      |   |   |   |   |   |
| 100                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      |   |   |   |   |   |
| 750                                   | $1 \cdot 10^{-3}$                      |   |   |   |   |   |

|   |
|---|
| Примечания<br>$U_x$ – измеренное значение напряжения переменного тока, В<br>$U_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, В |
|---|

Таблица 6 – Метрологические характеристики в режиме измерений силы переменного тока

| Верхний предел измерений, А              | Значение единицы младшего разряда к, А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А в диапазонах частот, Гц |  |
|--|--|--|--|
|  |  | от 10 до $5 \cdot 10^3$ включ.   | св. до $5 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^4$ включ. |
| для модификаций АКПП-2105/1, АКПП-2105/2 |  |  |  |
| $1 \cdot 10^{-4}$                        | $1 \cdot 10^{-10}$                     | $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$                |  |
| $1 \cdot 10^{-3}$                        | $1 \cdot 10^{-9}$                      |  |  |
| $1 \cdot 10^{-2}$                        | $1 \cdot 10^{-8}$                      |  |  |
| $1 \cdot 10^{-1}$                        | $1 \cdot 10^{-7}$                      |  |  |
| 1  | $1 \cdot 10^{-6}$                      |  |  |
| 3  | $1 \cdot 10^{-5}$                      | $\pm(2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$              |  |
| 10                                       | $1 \cdot 10^{-5}$                      | $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$              |  |

| Верхний предел измерений, А | Значение единицы младшего разряда к, А | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, А в диапазонах частот, Гц |   |
|-----------------------------|--|--|---|
|                             |  | от 10 до 20 включ.   | св. 20 до $1 \cdot 10^4$ включ.                                 |
| $1 \cdot 10^{-4}$           | $1 \cdot 10^{-9}$                      | $\pm(5 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 3 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$                | $\pm(2 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$ |
| $1 \cdot 10^{-3}$           | $1 \cdot 10^{-8}$                      |  |   |
| $1 \cdot 10^{-2}$           | $1 \cdot 10^{-7}$                      |  |   |
| $1 \cdot 10^{-1}$           | $1 \cdot 10^{-6}$                      |  |   |
| 1                           | $1 \cdot 10^{-5}$                      |  |   |
| 3                           | $1 \cdot 10^{-5}$                      |  |   |
| 10                          | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(3 \cdot 10^{-3} \cdot I_x + 4 \cdot 10^{-4} \cdot I_{пр})$                |   |

|   |
|---|
| Примечания<br>$I_x$ – измеренное значение силы переменного тока, А;<br>$I_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, А. |
|---|

Таблица 7 – Метрологические характеристики в режиме измерений сопротивления постоянному току

| Модификация  | Верхний предел измерений, Ом | Значение единицы младшего разряда k, Ом | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, Ом           | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, Ом     |   |
|--|------------------------------|---|---|---|---|
| АКИП-2105/1  | 10                           | $1 \cdot 10^{-5}$                       | $\pm(1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$ | $\pm(8 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$   |   |
|  | $1 \cdot 10^2$               | $1 \cdot 10^{-4}$                       | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | $\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$   |   |
|  | $1 \cdot 10^3$               | $1 \cdot 10^{-3}$                       | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | $\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$   |   |
|  | $1 \cdot 10^4$               | $1 \cdot 10^{-2}$                       |   |   |   |
|  | $1 \cdot 10^5$               | $1 \cdot 10^{-1}$                       |   |   |   |
|  |                              | $1 \cdot 10^6$                          | $1 \cdot 10^0$  |   | $\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot R_x + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$ |
|  |                              | $1 \cdot 10^7$                          | $1 \cdot 10^1$  | $\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | $\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$ |
|  | $1 \cdot 10^8$               | $1 \cdot 10^2$                          | $\pm(8 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$ |   |
| АКИП-2105/2  | 10                           | $1 \cdot 10^{-5}$                       | $\pm(1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot R_{пр})$ | $\pm(8 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$   |   |
|  | $1 \cdot 10^2$               | $1 \cdot 10^{-4}$                       | $\pm(1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 7 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$ | $\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$   |   |
|  | $1 \cdot 10^3$               | $1 \cdot 10^{-3}$                       | $\pm(1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$ | $\pm(6 \cdot 10^{-6} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$   |   |
|  | $1 \cdot 10^4$               | $1 \cdot 10^{-2}$                       |   |   |   |
|  | $1 \cdot 10^5$               | $1 \cdot 10^{-1}$                       |   |   |   |
|  |                              | $1 \cdot 10^6$                          | $1 \cdot 10^0$  |   | $\pm(1 \cdot 10^{-5} \cdot R_x + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$ |
|  |                              | $1 \cdot 10^7$                          | $1 \cdot 10^1$  | $\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | $\pm(3 \cdot 10^{-5} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$ |
|  | $1 \cdot 10^8$               | $1 \cdot 10^2$                          | $\pm(8 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | $\pm(1,5 \cdot 10^{-3} \cdot R_x + 2 \cdot 10^{-6} \cdot R_{пр})$ |   |
| АКИП-2105/3  | 10                           | $1 \cdot 10^{-4}$                       | $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 8 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   | -   |   |
|  | $1 \cdot 10^2$               | $1 \cdot 10^{-3}$                       | $\pm(4 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 5 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   |   |   |
|  | $1 \cdot 10^3$               | $1 \cdot 10^{-2}$                       | $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$   |   |   |
|  | $1 \cdot 10^4$               | $1 \cdot 10^{-1}$                       |   |   |   |
|  | $1 \cdot 10^5$               | $1 \cdot 10^0$                          |   |   |   |
|  |                              | $1 \cdot 10^6$                          | $1 \cdot 10^1$  |   |   |
|  |                              | $1 \cdot 10^7$                          | $1 \cdot 10^2$  |   | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot R_x + 4 \cdot 10^{-5} \cdot R_{пр})$ |
|  | $1 \cdot 10^8$               | $1 \cdot 10^3$                          | $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot R_x + 1 \cdot 10^{-4} \cdot R_{пр})$   |   |   |
| Примечание   |                              |   |   |   |   |
| $R_x$ – измеренное значение сопротивления, Ом                |                              |   |   |   |   |
| $R_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, Ом |                              |   |   |   |   |

Таблица 8 – Метрологические характеристики в режиме измерений электрической емкости

| Верхний предел поддиапазона измерений                          | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности               | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности |
|--|---|---|
| 1 нФ   | $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр})$   | $\pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot C_x)$                          |
| 10 нФ  | $\pm(0,5 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 1 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр})$ |   |
| 100 нФ   |   |   |
| 1 мкФ  |   |   |
| 10 мкФ   |   |   |
| 100 мкФ  |   |   |
| 1 мФ   | $\pm(1 \cdot 10^{-2} \cdot C_x + 5 \cdot 10^{-3} \cdot C_{пр})$   |   |
| 10 мФ  |   |   |
| Примечание   |   |   |
| $C_x$ – измеренное значение емкости, мкФ;                      |   |   |
| $C_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, мкФ. |   |   |

Таблица 9 – Метрологические характеристики в режиме измерений частоты

| Диапазоны измерений, Гц   | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц                  |
|---|---|
| для модификации АКПП-2105/1   |   |
| от 3 до 10 включ.   | $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot F_x)$                                |
| св. 10 до 100 включ.  | $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot F_x)$                                |
| св. 100 до $1 \cdot 10^3$ включ.  | $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot F_x)$                                |
| св. $1 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^5$ включ.   |   |
| для модификации АКПП-2105/2   |   |
| от 3 до 10 включ.   | $\pm(1 \cdot 10^{-3} \cdot F_x)$                                |
| св. 10 до 100 включ.  | $\pm(3 \cdot 10^{-4} \cdot F_x)$                                |
| св. 100 до $1 \cdot 10^3$ включ.  | $\pm(1,2 \cdot 10^{-3} \cdot F_x)$                              |
| св. $1 \cdot 10^3$ до $3 \cdot 10^5$ включ.   |   |
| для модификации АКПП-2105/3   |   |
| от 3 до 10 включ.   | $\pm(5 \cdot 10^{-4} \cdot F_x + 5 \cdot 10^{-1} \cdot F_{пр})$ |
| св. 10 до 100 включ.  | $\pm(1 \cdot 10^{-4} \cdot F_x + 1 \cdot 10^{-1} \cdot F_{пр})$ |
| св. 100 до $1 \cdot 10^3$ включ.  | $\pm(5 \cdot 10^{-5} \cdot F_x + 2 \cdot 10^{-2} \cdot F_{пр})$ |
| св. $1 \cdot 10^3$ до $1 \cdot 10^4$ включ.   |   |
| св. $1 \cdot 10^4$ до $1 \cdot 10^5$ включ.   |   |
| св. $1 \cdot 10^5$ до $3 \cdot 10^5$ включ.   |   |
| св. $3 \cdot 10^5$ до $1 \cdot 10^6$ включ.   |   |
| Примечание<br>$F_x$ – измеренное значение частоты, Гц;<br>$F_{пр}$ – значение верхнего предела диапазона измерений, Гц. |   |

Таблица 10 – Метрологические характеристики в режиме измерений температуры

| Тип   | Пределы допускаемой абсолютной погрешности <sup>1)</sup> , °C |
|---|---|
| Pt100   | $\pm 0,05$  |
| Примечание:<br><sup>1)</sup> – не включает в себя погрешность термосопротивления. |   |

Таблица 11 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение                              |
|---|---------------------------------------|
| Масса, кг, не более   | 2,5                                   |
| Габаритные размеры (ширина×высота×глубина), мм  | 225×100×325                           |
| Напряжение сети питания, В<br>- при частоте 50/60 Гц  | от 100 до 240                         |
| Потребляемая мощность, Вт, не более   | 20                                    |
| Нормальные условия измерений:<br>- температура окружающего воздуха, °C<br>- относительная влажность воздуха, %, не более<br>- атмосферное давление, кПа | от +18 до +28<br>75<br>от 84 до 106,7 |
| Рабочие условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °C<br>- относительная влажность воздуха %, не более                                    | от 0 до +40<br>90                     |

### Знак утверждения типа

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

## Комплектность средств измерений

Таблица 12 – Комплектность

| Наименование                | Обозначение | Количество, шт. |
|-----------------------------|-------------|-----------------|
| Вольтметр                   | АКИП-2105   | 1               |
| Измерительные провода       |             | 2               |
| USB-кабель                  |             | 1               |
| Руководство по эксплуатации |             | 1               |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 11 «Основные измерительные функции» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам 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 электрического 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 «Вольтметры универсальные АКИП-2105».

### 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

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: [prist@prist.ru](mailto:prist@prist.ru)

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

