

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Клещи электроизмерительные АКИП-2301, АКИП-2302

#### **Назначение средства измерений**

Клещи электроизмерительные (далее по тексту – клещи) АКИП-2301, АКИП-2302 предназначены для измерений силы постоянного и переменного тока без разрыва токовой цепи, напряжения постоянного и переменного тока, электрического сопротивления постоянному току, электрической емкости и частоты.

#### **Описание средства измерений**

Клещи представляют собой многофункциональные измерительные приборы, принцип действия которых, при измерении силы постоянного и переменного тока, основан на измерении магнитного потока, создаваемого измеряемым током в проводнике, с помощью ферромагнитного сердечника с закрепленным на нем датчиком и дальнейшего преобразования аналогового сигнала в цифровую форму. В режимах измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты происходит прямое измерение сигнала аналого-цифровым измерительным преобразователем. 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.

Конструктивно клещи представляют собой портативные электроизмерительные приборы с питанием от батарей, выполненные в пластиковом корпусе.

Модификации клещей отличаются набором измерительных функций и диапазонами измерений.

На передней панели расположены переключатель роторного типа для включения и выбора режима измерений и функциональные кнопки. Измеренные значения отображаются на жидкокристаллическом дисплее, имеющем цифровую и линейную шкалу, меню функций, индикаторы режимов измерения и индикаторы единиц измерения.

На боковой панели клещей расположены гнезда для подключения измерительных проводов.

На задней панели клещей расположен отсек для батарей питания.

Общий вид клещей, место нанесения наклейки со знаком утверждения типа средства измерений представлены на рисунке 1. На клещи не предусмотрено нанесение пломб.



Рисунок 1 – Общий вид клещей и место нанесения наклейки со знаком утверждения типа (А)

**Программное обеспечение**  
отсутствует.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения постоянного тока

| Модификации | Верхний предел диапазона измерений, В | Значение единицы младшего разряда k, В | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В  |
|-------------|---------------------------------------|--|--|
| АКИП-2301   | 0,4                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(0,0075 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$ |
|             | 4                                     | 0,001                                  |  |
|             | 40                                    | 0,01                                   |  |
|             | 400                                   | 0,1                                    |  |
|             | 750                                   | 1                                      |  |
| АКИП-2302   | 0,2                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$   |
|             | 2                                     | 0,001                                  |  |
|             | 20                                    | 0,01                                   |  |
|             | 200                                   | 0,1                                    |  |
|             | 600                                   | 1                                      |  |

Примечание

$U_{\text{изм}}$  – измеренное значение напряжения постоянного тока, В

Таблица 2 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения переменного тока

| Модификации   | Верхний предел диапазона измерений, В | Значение единицы младшего разряда к, В | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В | Диапазон частот, Гц |
|---|---------------------------------------|--|---|---------------------|
| АКИП-2301   | 0,4                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$ | от 40 до 100        |
|   | 4                                     | 0,001                                  | $\pm(0,01 \cdot U_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$  | от 40 до 400        |
|   | 40                                    | 0,01                                   |   |                     |
|   | 400                                   | 0,1                                    |   |                     |
|   | 750                                   | 1                                      |   |                     |
| АКИП-2302   | 0,2                                   | $1 \cdot 10^{-4}$                      | $\pm(0,02 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$  | от 40 до 100        |
|   | 2                                     | 0,001                                  | $\pm(0,015 \cdot U_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ | от 40 до 500        |
|   | 20                                    | 0,01                                   |   |                     |
|   | 200                                   | 0,1                                    |   |                     |
|   | 600                                   | 1                                      |   |                     |
| Примечание<br>$U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, В |                                       |  |   |                     |

Таблица 3 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы постоянного тока

| Модификации   | Верхний предел диапазона измерений, А | Значение единицы младшего разряда к, А | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А |
|---|---------------------------------------|--|---|
| АКИП-2301   | 400                                   | 0,1                                    | $\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$ |
|   | 2000                                  | 1                                      | $\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$  |
| АКИП-2302   | 200                                   | 0,1                                    | $\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$ |
|   | 2000                                  | 1                                      |   |
| Примечание<br>$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, А |                                       |  |   |

Таблица 4 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы переменного тока

| Модификации   | Верхний предел диапазона измерений, А | Значение единицы младшего разряда к, А | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А | Диапазон частот, Гц |
|---|---------------------------------------|--|---|---------------------|
| АКИП-2301   | 400                                   | 0,1                                    | $\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ | от 40 до 400        |
|   | 2000                                  | 1                                      | $\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$  |                     |
| АКИП-2302   | 200                                   | 0,1                                    | $\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$  | от 40 до 500        |
|   | 2000                                  | 1                                      |   |                     |
| Примечание<br>$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока, А |                                       |  |   |                     |

Таблица 5 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений сопротивления постоянному току

| Модификации | Верхний предел диапазона измерений, Ом | Значение единицы младшего разряда к, Ом | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом |
|-------------|--|---|--|
| 1           | 2                                      | 3                                       | 4  |
| АКИП-2301   | 400                                    | 0,1                                     | $\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$  |
|             | 4000                                   | 1                                       |  |
|             | $4 \cdot 10^4$                         | 10                                      |  |
|             | $4 \cdot 10^5$                         | 100                                     |  |
|             | $4 \cdot 10^6$                         | 1000                                    |  |
|             | $4 \cdot 10^7$                         | $1 \cdot 10^4$                          | $\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$   |

Продолжение таблицы 5

| 1  | 2              | 3              | 4   |
|--|----------------|----------------|---|
| АКИП-2302  | 200            | 0,1            | $\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 3 \cdot k)$ |
|  | 2000           | 1              |   |
|  | $2 \cdot 10^4$ | 10             |   |
|  | $2 \cdot 10^5$ | 100            |   |
|  | $2 \cdot 10^6$ | 1000           |   |
|  | $2 \cdot 10^7$ | $1 \cdot 10^4$ | $\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 4 \cdot k)$  |
| Примечание<br>$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом |                |                |   |

Таблица 6 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений электрической ёмкости

| Модификация   | Верхний предел диапазона измерений, мкФ | Значение единицы младшего разряда к, мкФ | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мкФ |
|---|---|--|---|
| АКИП-2302   | 0,002                                   | $1 \cdot 10^{-6}$                        | $\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$    |
|   | 0,02                                    | $1 \cdot 10^{-5}$                        | $\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$    |
|   | 0,2                                     | $1 \cdot 10^{-4}$                        |   |
|   | 2                                       | 0,001                                    |   |
|   | 20                                      | 0,01                                     | $\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$    |
|   | 200                                     | 0,1                                      |   |
|   | 2000                                    | 1  | не нормируется                                  |
| Примечание<br>$C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической ёмкости, мкФ |   |  |   |

Таблица 7 - Метрологические характеристики клещей в режиме измерений частоты

| Модификация   | Верхний предел диапазона измерений, Гц | Значение единицы младшего разряда к, Гц | Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Гц |
|---|--|---|--|
| АКИП-2301   | 4000                                   | 1                                       | $\pm(0,005 \cdot F_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$  |
|   | $4 \cdot 10^4$                         | 10                                      |  |
| АКИП-2302   | 2000                                   | 1                                       | $\pm(0,003 \cdot F_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$  |
|   | $2 \cdot 10^4$                         | 10                                      |  |
| Примечания<br>$F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты, Гц<br>Минимальный входной уровень сигнала:<br>2,5 В для модификации АКИП-2301;<br>0,2 В для модификации АКИП-2302 |  |   |  |

Таблица 8 – Масса, габаритные размеры и условия применения

| Наименование характеристики  | Значение характеристики               |           |
|--|---------------------------------------|-----------|
|  | АКИП-2301                             | АКИП-2302 |
| Габаритные размеры, мм, ширина ´ длина ´ глубина   | 95 ´ 260 ´ 43                         |           |
| Диаметр охвата, мм   | 55                                    |           |
| Масса, не более, г   | 520                                   | 512       |
| Элемент питания  | 9 В                                   |           |
| Условия эксплуатации:<br>– температура окружающего воздуха <sup>1)</sup> , °С<br>– относительная влажность воздуха, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа | от 0 до +50<br>80<br>от 84,0 до 106,7 |           |
| <sup>1)</sup> Метрологические характеристики нормируются при температуре от +18 до +28 °С  |                                       |           |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность клещей

| Наименование                | Обозначение  | Количество |
|-----------------------------|--------------|------------|
| Клещи                       | -            | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации | -            | 1 экз.     |
| Элемент питания             | -            | 1 шт.      |
| Измерительный провод        | -            | 2 шт.      |
| Транспортная сумка          | -            | 1 шт.      |
| Методика поверки            | ПР-27-2019МП | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу ПР-27-2019МП «Клещи электроизмерительные АКИП-2301, АКИП-2302. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 24 сентября 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный Fluke 5520A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный номер) 51160-12);
- катушка для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 52120A/COIL3KA (регистрационный номер 61595-15);
- усилитель тока Fluke 52120A (регистрационный номер 61033-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки, в виде оттиска поверительного клейма, наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к клещам электроизмерительным АКИП-2301, АКИП-2302

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

Приказ Росстандарта от 15.02.16 №146 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

Техническая документация изготовителя «Standard Electric Works Co., Ltd», Тайвань

### Изготовитель

«Standard Electric Works Co., Ltd.», Тайвань

Адрес: 5F, No. 105, Jhongcheng Road, Tucheng District, New Taipei City 23674, Taiwan (R.O.C.)

Телефон: +886-2-2268-1528

Факс: +886-2-2268-1529

Web-сайт: <http://www.sew.com.tw>

**Заявитель**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)  
ИНН 7721212396  
Адрес: 119071, г. Москва, проезд Донской 2-й, дом 10, строение 4, комната 31  
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)

**Испытательный центр**

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»  
Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31  
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)

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.