

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>2</b>
1.1	Распаковка прибора	2
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности	2
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	<b>4</b>
3.1	Общие сведения	4
3.2	Характеристики режимов измерения	4
<b>4</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ</b>	<b>8</b>
5.1	Перевод обозначений органов управления и индикации	8
5.2	Органы управления и индикации	8
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	<b>11</b>
6.1	Указание мер безопасности	11
6.2	Измерение силы тока	11
6.3	Измерение напряжения	11
6.4	Измерение сопротивления	12
6.5	Измерение ёмкости (АКИП-2302)	12
6.6	Измерение частоты	12
<b>7</b>	<b>Подключение к ПК</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>	<b>14</b>
1.	Замена источника питания	14
2.	Уход за внешней поверхностью	14
<b>9</b>	<b>ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ</b>	<b>14</b>
3.	Тара, упаковка и маркировка упаковки	14
4.	Условия транспортирования	14
<b>10</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА</b>	<b>14</b>

# 1 ВВЕДЕНИЕ

## 1.1 Распаковка прибора

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован.

После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или некомплект, немедленно поставьте в известность дилера.

## 1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:



**WARNING (ВНИМАНИЕ).** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:

 <b>ОПАСНО</b> – высокое напряжение	 источник питания
 <b>ВНИМАНИЕ</b> – смотри Инструкцию	 двойная изоляция

Для предотвращения поражения электрическим током и порчи прибора обязательно ознакомьтесь с указаниями мер безопасности, изложенными в разделе 6.1.

Содержание данного **Руководства по эксплуатации** не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.

### Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.
2. В соответствии с ГК РФ (ч.IV , статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»**, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



*Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.*

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Клещи электроизмерительные АКИП-2301, АКИП-2302 (в дальнейшем клещи) переносные, цифровые являются многофункциональными приборами, предназначенными для измерения постоянного и переменного тока без разрыва цепи, постоянного и переменного напряжения, частоты тока (АКИП-2301) и напряжения, сопротивления постоянному току и прозвонки цепи. Клещи имеют возможность автоматического или ручного выбора диапазона, удержания показаний (HOLD) и, функцию автовыключения питания.

Клещи АКИП-2302 обеспечивают: тест диодов, измерение емкости. Дополнительно АКИП-2301 имеют режимы:  $\Delta$ -измерений (относительных), регистрации максимальных/минимальных значений (МАКС/МИН), пиковых измерений (ПИК).

Перечень возможностей каждой из моделей указан в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Функциональные возможности	АКИП-2301	АКИП-2302
Измерение пост. напряжения	•	•
Измерение перемен. напряжения	•	•
Измерение постоянного тока	•	•
Измерение переменного тока	•	•
Измерение сопротивления	•	•
Звуковая прозвонка цепей	•	•
Тест диодов	-	•
Измерение частоты (U/I)	•/•	•/-
Измерение емкости	-	•
Графическая шкала	•	-
Выбор предела измерения (Автомат/ Ручной)	•	•
Удержание показаний	•	•
Регистрация пиковых значений	•	-
Регистрация МАКС/ МИН значений	•	-
Режим относительных измерений ( $\Delta$ -измерения)	•	-
Измерение ср. кв. значения синусоидального сигнала (RMS)	•	•
Защита от перегрузки, кА	2	2
Автовыключение питания	•	•
Индикация разряда батареи	•	•
Макс. диаметр провода, мм	55	55
Электробезопасное исполнение	•	•
Поясная сумка	•	•

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 Общие сведения

Таблица 3.1

Наименование параметра	Значение
Максимально индицируемое число	2000
Скорость измерения	2 изм./с
Погрешность установки нуля (АКИП-2302)	$\pm 1$ % от инд. значения
Тип преобразователя	датчик Холла
Индикация полярности	Автоматическая
Индикация перегрузки	Надпись "OL" или "-OL"
Индикация разряда батареи	$\square \pm$
Срок службы источника питания	100 ч (алкалиновые)
Время автовыключения питания	30 мин (АКИП-2301); 10 мин (АКИП-2302)
Максимальный раскрыв губок	55 мм
Максимальный диаметр провода	55 мм
Максимальный размер шины	10 x 60 мм
Габаритные размеры (Ш×В×Г)	95 x 260 x 43 мм
Масса (с батареей)	540 г
Условия эксплуатации	Температура окружающей среды: 0 °С...50 °С; относительная влажность: не более 80 %
Условия хранения	Температура окружающей среды: минус 20 °С...60 °С; относительная влажность: не более 80 %
Исполнение и защита	МЭК-61010, кат III до 600 В

#### 3.2 Технические характеристики и спецификации режимов измерения

##### 3.2.1 Погрешность измерения

1. В таблицах данного раздела указаны выражения для определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности. Например,  $\Delta = \pm (0,005 \cdot X + 2 \cdot k)$ , где  $X$  – измеренное значение,  $k$  – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.

###### Пример 1:

При измерении постоянного напряжения клещами АКИП-2301 на пределе 400 В получено значение 10,0 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

1) Используя данные табл. 3.2, вычисляем абсолютную погрешность:  $\Delta = \pm (0,007 \cdot X + 2 \cdot k)$ .

В данном случае измеренное значение  $X = 10,0$  В;  $k = 0,1$  В. Тогда:  $\Delta = \pm (0,0075 \cdot 10,0 + 2 \cdot 0,1) = \pm 0,275$  В.

2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:  $10,0 \pm 0,275 = 9,725 \dots 10,275$  В.

3) Относительная погрешность измерения составляет:  $\delta = (\pm \Delta / X) \cdot 100 \% = (\pm 0,275 / 10,0) \cdot 100 \% = \pm 2,75 \%$ .

###### Пример 2:

При измерении переменного тока клещами АКИП-2302 на пределе 200 А получено значение 10 А. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

1) Используя данные табл. 3.4, вычисляем абсолютную погрешность. В данном случае  $X = 10$  А;  $k = 0,1$  А. Тогда:  $\Delta = \pm (0,02 \cdot 10 + 4 \cdot 0,1) = \pm 0,6$  А.

2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:  $10 \text{ А} \pm 0,6 = 9,4 \dots 10,6$  А.

3) Относительная погрешность измерения составляет:  $\delta = (\pm \Delta / X) \cdot 100 \% = (\pm 0,6 / 10) \cdot 100 \% = \pm 6 \%$ .

2. Предел допускаемой основной погрешности нормируется при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды ( $23 \pm 5$ ) °С,
- относительная влажность ( $60 \pm 20$ ) %,
- атмосферное давление ( $750 \pm 30$ ) мм рт. ст.,
- номинальное значение напряжения питания (отсутствует индикация разряда батареи).

3. Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на 1 °С составляет 0,2 от предела допускаемой основной погрешности.

### 3.2.2 Режим измерения напряжения

А. Измерение переменного напряжения **ACV** (авто- или ручной выбор предела измерения):

Таблица 3.2

Модель	Предел <sup>1</sup>	Разрешение <sup>2</sup>	Погрешность	Защита изм. входа
АКИП-2301	400 мВ	0,1 мВ	$\pm (1,5\% * X + 2 * k)^3$	600 В скз
	4 В	1 мВ	$\pm (1,0\% * X + 2 * k)^3$	
	40 В	10 мВ		
	400 В	100 мВ		
	750 В	1 В		
АКИП-2302	200 мВ	0,1 мВ	$\pm (2,0\% * X + 3 * k)^3$	600 В скз
	2 В	1 мВ	$\pm (1,5\% * X + 3 * k)^3$	
	20 В	10 мВ		
	200 В	100 мВ		
	600 В	1 В		

Полоса частот:

- 40 Гц...100 Гц для пределов напряжения 0...400 мВ;

- 40 ...500 Гц для пределов 4 В...600 В;

- 40 ...400 Гц для пределов 4 В...750 В.

Входной импеданс: 10 МОм/100 пФ.

Измерение ср. кв. значения – синусоидальный сигнал (RMS);

В. Измерение постоянного напряжения **DCV** (авто- или ручной выбор предела измерения):

Таблица 3.3

Модель	Предел <sup>4</sup>	Разрешение <sup>5</sup>	Погрешность	Защита изм. входа
АКИП-2301	400 мВ	0,1 мВ	$\pm (0,75\% * X + 2 * k)^6$	600 В пост.
	4 В	1 мВ		
	40 В	10 мВ		
	400 В	100 мВ		
	750 В	1 В		
АКИП-2302	200 мВ	0,1 мВ	$\pm (1,0\% * X + 3 * k)_3$	600 В пост
	2 В	1 мВ		
	20 В	10 мВ		
	200 В	100 мВ		
	600 В	1 В		

Входное сопротивление: 10 МОм.

### 3.2.3 Режим измерения тока

А. Измерение переменного тока **ACA** (авто- или ручной выбор предела измерения):

Таблица 3.4

Модель	Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита от перегрузки
АКИП-2301	0...200 А	0,1 А	$\pm (2,0\% * X + 4 * k)$	=/~ 2000 Аскз (< 1 мин)
	200...2000 А	1 А		
АКИП-2302	0...200 А	0,1 А		
	200...2000 А	1 А		

Полоса частот: 40 Гц...400 Гц для АКИП-2301; 40 Гц...500 Гц для АКИП-2302

Входной импеданс: 10 МОм/100 пФ.

<sup>1</sup> Конечное значение диапазона измерений.

<sup>2</sup> Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

<sup>3</sup> Где: X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда.

<sup>4</sup> Конечное значение диапазона измерений.

<sup>5</sup> Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

<sup>6</sup> Где: X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда.

Измерение ср. кв. значения – синусоидальный сигнал (RMS);

**В. Измерение постоянного тока DCA (авто- или ручной выбор предела измерения):**

Таблица 3.5

Модель	Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита от перегрузки
АКИП-2301	0...200 А	0,1 А	$\pm (2,0\% * X + 4 * k)$	=/~ 2000 А пост (< 1 мин)
	200...2000 А	1 А		
АКИП-2302	0...200 А	0,1 А	$\pm (1,5\% * X + 4 * k)$	
	200...2000 А	1 А		

Входное сопротивление: 10 МОм.

### 3.2.4 Режим измерения сопротивления

**Измерение сопротивления (авто- или ручной выбор предела измерения):**

Таблица 3.6

Модель	Предел <sup>1</sup>	Разрешение <sup>2</sup>	Погрешность	Защита изм. входа
АКИП-2301	400 Ом	0,1 Ом	$\pm (1,5\% * X + 3 * k)^3$	500 В пост./ 500 В скз
	4 кОм	1 Ом		
	40 кОм	10 Ом		
	400 кОм	100 Ом	$\pm (2,0\% * X + 4 * k)^3$	
	4 МОм	1 кОм		
	40 МОм	10 кОм		
АКИП-2302	200 Ом	0,1 Ом	$\pm (1,5\% * X + 3 * k)^3$	500 В пост./ 500 В скз
	2 кОм	1 Ом		
	20 кОм	10 Ом		
	200 кОм	100 Ом	$\pm (2,0\% * X + 4 * k)^3$	
	2 МОм	1 кОм		
	20 МОм	10 кОм		

### 3.2.5 Режим прозвонки цепи

Встроенный зуммер включается:

- для АКИП-2301 когда сопротивление цепи  $\leq 35$  Ом (в режиме «Ω +»)/ диапазон 400 Ом).

- для АКИП-2302 когда сопротивление цепи  $\leq 25$  Ом (в режиме «Ω +»)/ диапазон 200 Ом).

### 3.2.6 Режим измерения частоты напряжения (Гц)

**Измерение частоты (авто- или ручной выбор предела измерения):**

Таблица 3.7

Модель	Предел <sup>4</sup>	Разрешение <sup>5</sup>	Погрешность	Чувствительность
АКИП-2301*	4 кГц	1 Гц	$\pm (0,5\% * X + 2 * k)^6$	2,5 В
	40 кГц	10 Гц		
	400 кГц	100 Гц		
	4 МГц	1 кГц		
	40 МГц	10 кГц		
АКИП-2302	2 кГц	1 Гц	$\pm (0,3\% * X + 2 * k)^3$	0,2 В
	20 кГц	10 Гц		
	200 кГц	100 Гц		
	2 МГц	1 кГц	$\pm (0,5\% * X + 2 * k)^3$	
	20 МГц	10 кГц		

<sup>1</sup> Конечное значение диапазона измерений.

<sup>2</sup> Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

<sup>3</sup> Где: X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда.

<sup>4</sup> Конечное значение диапазона измерений.

<sup>5</sup> Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

<sup>6</sup> Где: X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда.

\* производится выбор U/I при измерении частоты (напряжение / ток)

### 3.2.7 Регистрация пиковых значений (АКИП-2301)

Таблица 3.8

Предел	Разрешение		Защита от перегрузки
Нижний	0,1 А	$\pm (0,03 \cdot X + 10 \cdot k)$	≈/~ 2000 А (< 1 мин)
Верхний	1 А		

### 3.2.8 Регистрация МАКС/ МИН значений (АКИП-2301)

Режим регистрации максимального или минимального значений (напряжение, ток, сопротивление, частота) за сеанс измерений.

### 3.2.9 Удержание показаний

Режим удержания текущих показаний доступен во всех режимах и на всех пределах измерения.

### 3.2.10 Автоматическое выключение питания

Клещи выключаются автоматически приблизительно через **10 мин** (АКИП-2302) или **30 мин** (АКИП-2301), если в течение указанного интервала времени органы управления были неактивны (т.е. манипуляции - не проводились).

## 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
Клещи	1	
Измерительные провода	2 х AL-24-1	(красн./ черн.)
Транспортная сумка	1	
Источник питания	1	9 В (тип «Крона»)
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

## 5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

### 5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 5.1

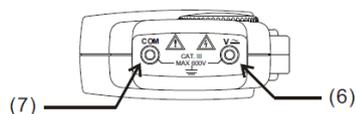
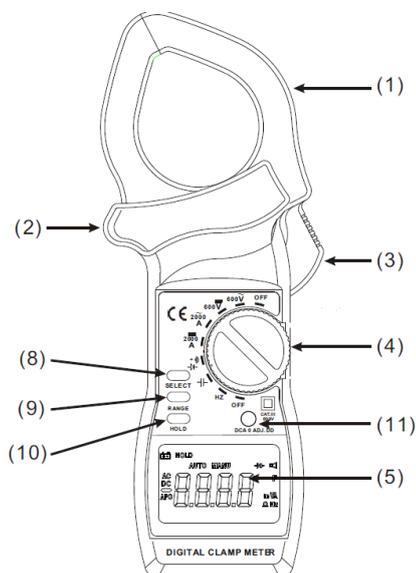
Название органа управления/индикации	Перевод
<i>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</i>	
УДЕРЖ	Удержание (результата измерения)
ПИК.	Удержание пиковых значений
Уст. 0 I пост.	Установка нуля при измерении постоянного тока
Гц	Частота
COM (common)	Общий вход
V/Ω	Вход измерения напряжения (пост./перем.) и сопротивления
<i>ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ</i>	
	Батарея разряжена
AC (alternating current)	Переменный ток
DC (direct current)	Постоянный ток

### 5.2 Органы управления и индикации

На рис. 5.1 и рис. 5.2 показаны органы управления и индикации передней панели.



**Рис. 5.1. Органы управления АКИП-2301**

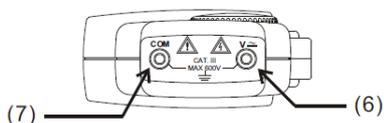


1. Клещи преобразователя
2. Защитный барьер
3. Курок механизма размыкания
4. Переключатель режимов измерения
5. ЖК-дисплей.
6. Измерительные гнезда (**V / Ω**).
7. Общий потенциальный вход (**COM**)
8. Функциональная клавиша **Выбор**.
9. Функциональная клавиша **Предел**
10. Функци. клавиша **Удерж.**
11. Функци. клавиша **Уст. 0 I пост.**

**Рис. 5.2. Органы управления АКИП-2302**

### 5.2.1 ЖК-дисплей

ЖК-дисплей содержит индикаторы и элементы:



цифровую шкалу (4 разряда),  
 индикаторы режимов измерения,  
 индикатор полярности (-)  
 индикатор перегрузки (OL)  
 автоматический выбор диапазона измерений (Auto)  
 ручной выбор диапазона измерений (Manu)  
 индикатор рода измеряемой величины (перем./ AC, пост./ DC)  
 индикатор удержание (Hold)  
 регистрация пиковых значений (Pmax/ Pmin)  
 регистрация максимальных и минимальных значений (Max/ Min)  
 индикаторы единиц измерения (основная шкала)  
 индикатор разряда батареи питания  
 графическую шкалу (в нижней части дисплея; только АКИП-2301)

Таблица 5.1

Индикация	Значение	Индикация	Значение
n	нано ( $10^{-9}$ )	$\Omega$	Ом
$\mu$	микро ( $10^{-6}$ )	V	вольт
m	мили ( $10^{-3}$ )	A	ампер
k	кило ( $10^3$ )	F	фарад
M	мега ( $10^6$ )	Hz	герц

### 5.2.2 Переключатель режимов измерения

Включение питания клещей и выбор режима измерения осуществляется переводом переключателя в соответствующее положение:

2000A~ - измерение переменного тока

2000A=- измерение постоянного тока

U~(600V~) - измерение переменного напряжения

U= (600 V=) - измерение постоянного напряжения

$\Omega$  - измерения сопротивления

») – звуковая прозвонка цепей

►+ - тест диодов (p-n переход для АКИП-2302)

Гц – измерение частоты (тока/ напряжения)

ВЫКЛ - положение питание выключено.

## 6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 6.1 Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- ✓ не использовать прибор со снятой панелью в режимах измерения напряжения и тока,
- ✓ не подключать на измерительные входы напряжение/ток больше заданного предела
- ✓ измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам прибора,
- ✓ не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- ✓ не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- ✓ измерения начинать не ранее 30 сек. после включения прибора,
- ✓ изменять положение переключателя режимов только после отключения изм. проводов от схемы,
- ✓ не подключать изм. провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления (положение переключателя режимов  $\Omega$ ),
- ✓ не погружать прибор в воду.

**Необходимо помнить:** если прибор работает рядом с источником сильных электромагнитных излучений, возможна нестабильность индикации ЖК-дисплея, либо отображение недостоверных результатов измерения.

Полярность измеряемого сигнала отображается автоматически на цифровой и линейной шкалах.

В случае превышения допустимого предела измерения:

- выдается прерывистый звуковой сигнал,
- на цифровой шкале начинает мигать надпись «OL»

### 6.2 Измерение силы тока



**ВНИМАНИЕ!** При измерениях в высоковольтных цепях необходимо обеспечить максимальную безопасность условий труда.

#### 6.2.1 Измерение постоянного тока

1. Установите режим измерения постоянного тока (= 2000 А).

Перед началом измерений разомкните и сомкните клещи преобразователя, переместите клещи в другое место (отведите рукой влево или вправо) для компенсации остаточного намагничивания. Установите значение нулевых показаний индикатора вращением регулятора «Уст. 0 I пост».

2. Обхватите клещами провод, в котором необходимо произвести измерения тока. При измерении постоянного тока, индикация на индикаторе будет положительная при направлении тока от лицевой панели (имеет маркировку «+») к тыльной, как показано на рис. 6.1

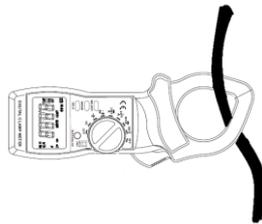


Рис. 6.1

3. Обратите внимание на то, что бы губки преобразователя были полностью замкнуты. Обхватывайте клещами только один провод. Если обхвачено более одного провода результат измерения будет сильно искажен.

#### 6.2.2 Измерение переменного тока

1. Установите режим измерения переменного тока (~2000 А).
2. Обхватите клещами провод, в котором необходимо произвести измерения тока, аналогично способу, указанному на рис. 6.1 .
3. Обратите внимание на то, чтобы губки преобразователя были полностью замкнуты. Обхватывайте клещами только один провод. Если обхвачено более одного провода результат измерения будет сильно искажен.

### 6.3 Измерение напряжения



Максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 600 В = и 600 В~.



При измерениях в высоковольтных цепях необходимо обеспечить максимальную безопасность условий труда.

#### 6.3.1 Измерение переменного напряжения

1. Установите режим измерения переменного тока.

2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и V/красный.
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения/нагрузке.
4. На ЖКИ индикаторе отобразится результат измерения.
5. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и V/красный.
6. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения.
7. На ЖКИ индикаторе отобразится результат измерения.



**ВНИМАНИЕ!** Для предупреждения поражения электрическим током и возникновения неисправностей в клещах, не подсоединяйте измерительные провода к источнику переменного напряжения свыше 600 В.

### 6.3.2 Измерение постоянного напряжения

1. Установите режим измерения постоянного тока.
2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и V/красный.
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения/нагрузке.
4. На ЖКИ индикаторе отобразится результат измерения.



**ВНИМАНИЕ!** Для предупреждения поражения электрическим током и возникновения неисправностей в клещах, не подсоединяйте измерительные провода к источнику постоянного напряжения свыше 650 В.

### 6.4 Измерение сопротивления



Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

1. Установите режим измерения сопротивления.
2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и  $\Omega$ /красный.
3. Подключить измерительные провода параллельно сопротивлению.
4. При сопротивлении ниже, чем 35 Ом/ 25 Ом раздастся звуковой сигнал (АКИП-2301/ 2302).

#### 6.4.1 Тестирование диода (АКИП-2302)

1. Установите режим измерения  $\Omega$ /  $\rightarrow$ +/ $\rightarrow$ ).
2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и  $\Omega$ /красный.
3. Подключить измерительные провода параллельно диоду.
4. При тестировании диода р-п переход неисправен: «КЗ» при показаниях индикатора «00» (сопровождается зв. сигналом 2 кГц); «Обрыв» - при показаниях «OL».
5. При исправности р-п перехода индикация на экране: 0,3...0,7 В.

#### 6.5 Измерение ёмкости (АКИП-2302)



Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания (конденсатор обязательно принудительно разряжен!).

1. Установите режим измерения емкости (—|—).
2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и  $\Omega$ /красный.
3. Подключить измерительные провода параллельно конденсатору (цепи).
4. На ЖКИ индикаторе отобразится результат измерения емкости.

### 6.6 Измерение частоты

#### 6.6.1 Измерение частоты переменного тока (АКИП-2301)

1. Установите режим измерения частоты.
2. Обхватите клещами провод, в котором необходимо произвести измерение частоты.
3. С помощью клавиши «У/Гц» установите необходимый режим (I/ток).
4. Обратите внимание на то, что бы губки преобразователя были полностью замкнуты. Обхватывайте клещами только один провод. Если обхвачено более одного провода результат измерения будет сильно искажен.
5. На ЖКИ индикаторе отобразится результат измерения частоты тока.

#### 6.6.2 Измерение частоты переменного напряжения

1. Установите режим измерения частоты «Гц».
2. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ/черный и V/красный.
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения.
4. С помощью «У/Гц» (для АКИП-2301) – установите необходимый режим (U/ напряжение).
5. На ЖКИ индикаторе отобразится результат измерения частоты переменного напряжения.

#### 6.6.3 Относительные измерения ( $\Delta$ -измерения)

Установите переключатель режимов измерений в требуемое положение. Для осуществления относительных измерений нажмите функциональную клавишу « $\Delta$ -Изм». При этом прибор сохранит в памяти текущее значение как опорное. На дисплее постоянно индицируется символ «REL» и выводится текущее значение  $\pm \Delta$  (разница показаний

измеряемого параметра). Нажмите еще раз функциональную клавишу «**Δ-Изм**». На дисплее в мигающем режиме индицируется символ «REL» и выдается текущее значение измеряемого параметра.

Для возврата в режим измерений нажмите и удерживайте ~2 с клавишу «**Δ-Изм**».

#### **6.6.4 Регистрация МИН/ МАКС значений**

Установите переключатель режимов измерений в требуемое положение. Для регистрации макс. и мин. значения нажмите функциональную клавишу «**МАКС/МИН**». На дисплее постоянно индицируется символ «MAX». Прибор фиксирует максимальное и минимальное значение, но на дисплее индицирует только максимальное. Нажмите еще раз функциональную клавишу «**МАКС/МИН**». На дисплее постоянно индицируется символ «MIN». При этом прибор фиксирует максимальное и минимальное значение, но на дисплее индицирует только минимальное.

При следующем (3-ем) нажатии кнопки «**МАКС/МИН**» на дисплее в мигающем режиме одновременно индицируются символы «MAX MIN» и выдается текущее значение измеряемого параметра на входе клещей. При этом регистрация обоих значений будет продолжена и при необходимости можно вывести на экран любое из значений за сеанс измерений.

Для выхода из режима регистрации макс и мин. значений нажмите и удерживайте ~2с клавишу «**МАКС/МИН**».

#### **6.6.5 Регистрация пиковых значений U/I**

Установите переключатель режимов измерений в требуемое положение. Для регистрации пиковых значений напряжения или тока нажмите клавишу «**Пик**». На дисплее постоянно индицируется символ «P max». Прибор фиксирует максимальное и минимальное пиковое значение, но на дисплее индицирует только максимальное. Нажмите еще раз функциональную клавишу «**Пик**». На дисплее постоянно индицируется символ «P min ». При этом прибор фиксирует максимальное и минимальное пиковое значение, но на дисплее индицирует только минимальное.

Для возврата в режим измерений нажмите и удерживайте ~2 с клавишу «**Пик**».

#### **6.6.6 Удержание показаний**

Для удержания показаний нажмите клавишу «**Удерж**». Для возвращения измерений в реальном масштабе времени нажмите клавишу «**Удерж**» еще раз.

#### **6.6.7 Автоматическое отключение питания (АРО)**

Функция (АРО) позволяет экономить ресурс батарей питания. Если органы управления клещей в течение заданного для каждой модели интервала времени неактивны, то питание прибора выключается автоматически. Заводская установка интервала отключения питания: **30 мин** (АКИП-2301), **10 мин** (АКИП-2302). Перед автоматическим выключением питания выдается предупредительный звуковой сигнал.

При необходимости, функцию автоматического выключения питания можно блокировать. Для этого перед включением питания клещей предварительно нажмите любую функциональную нажимную клавишу (**кроме «Удерж.»**). После включения питания таким способом индикация «АРО» на дисплее будет отсутствовать.

Для возврата в режим автовыключения переключателем режимов измерения выключите и включите питание, при этом установленная ранее блокировка автовыключения будет отменена – на дисплее отображается сообщение «АРО».

#### **6.6.8 Использование чехла**

Оригинальный чехол позволяет:

1. Переносить клещи на ремне.
2. Защищать лицевую панель прибора на время длительного хранения и/или транспортировки

## 7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ПК

- Для связи с ПК используйте программное обеспечение TopView из комплекта поставки
- Подключите прибор к ПК сначала в менеджере Bluetooth используя пароль 0000.
- Затем в диспетчере устройств определите новый COM порт
- Укажите этот COM порт в TopView для связи с прибором.
- Учитывайте, что 2303 имеет два типа соединения – Online и Download.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



**ВНИМАНИЕ!** Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела



**ВНИМАНИЕ!** Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода.

### 1. Замена источника питания

Замену источника питания проводить в следующей последовательности:

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить клещи.
2. Измерительные провода отсоединить от клещей.
3. Вывернуть винт на задней панели.
4. Осторожно отделить крышку бат. отсека на задней панели.
5. Извлечь батарею 9В (Крона) и заменить её новой с соблюдением полярности.
6. Установить крышку на место.
7. Завернуть винт на задней панели.

### 2. Уход за внешней поверхностью

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым. Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности, не подвергать воздействию воды и других жидкостей.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели прибора.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнения использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.

## 9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

### 3. Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

### 4. Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

## 10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте [www.prist.ru](http://www.prist.ru) и может быть изменен по условиям взаимной договоренности