



Клещи электроизмерительные

АКИП-2307/3

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

Оглавление

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	РАСПАКОВКА ПРИБОРА	3
1.2	ТЕРМИНЫ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	3
1.3	ИНФОРМАЦИЯ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3.1	ТАБЛИЦА 1 – МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КЛЕЩЕЙ АКИП 2307/3 В РЕЖИМЕ ИЗМЕРЕНИЙ:	5
3.2	ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	8
5	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	9
6	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	10
6.1	ПАНЕЛЬ ПРИБОРА	10
6.2	СИМВОЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ЖК-ДИСПЛЕЕ	11
6.3	ОПИСАНИЕ КНОПОК	11
6.4	РАБОТА МЕНЮ	11
6.4.1	Общие настройки	12
6.4.2	Настройки даты и времени	13
6.4.3	Настройки измерений	13
6.4.4	Настройки записи	14
6.4.5	Просмотр подробной информации о приборе	16
6.4.6	Сброс к заводским настройкам	16
7	ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	17
7.1	ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО/ПОСТОЯННОГО ТОКА	17
7.2	ИЗМЕРЕНИЕ ПУСКОВОГО ТОКА	17
7.3	ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО / ПОСТОЯННОГО ТОКА	18
7.4	ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА (AC+DC)	19
7.5	ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ	19
7.6	РЕЖИМ ФИЛЬТРА НЧ	20
7.7	ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ НА НИЗКООМНОМ ВХОДЕ (LoZ ACV TRMS)	20
7.8	ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ	21
7.9	ПРОЗВОН ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ	22
7.10	ПРОВЕРКА ДИОДОВ	23
7.11	ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ	24
7.12	ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	25
7.13	ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (AC С ТОКОВЫМ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕМ ПЕТЛЯ)	26
7.14	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RANGE	26
7.15	РЕЖИМ УДЕРЖАНИЯ ДАННЫХ	27
7.16	ФИКСАЦИЯ МИНИМАЛЬНЫХ И МАКСИМАЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ	27
7.17	ОТНОСИТЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ	28
7.18	ЗАХВАТ ПИКОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ	28
7.19	БЕСКОНТАКТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	28
7.20	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕСПРОВОДНОГО СОЕДИНЕНИЯ BLUETOOTH	29
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	31
8.1	ЗАМЕНА ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ	31
8.2	ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ	31
8.3	УХОД ЗА ВНЕШНЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ	31
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	32

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.



CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ). Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:



ВНИМАНИЕ
Инструкцию

- Смотри



Заземление



Двойная изоляция

CAT
III/IV

Категории защиты (по
перенапряжению)



Разрешается применение на неизолированных проводах под опасным напряжением и снятие с них

Для предотвращения поражения электрическим током и порчи прибора обязательно ознакомьтесь с указаниями мер безопасности, изложенными в разделе 5.

1.3 Информация об утверждении типа СИ.

Клещи электроизмерительные **АКИП-2307/1:**

Номер в Государственном реестре средств измерений: **93775-24**

Срок действия: **15.11.2029**

Методика поверки: МП-ПР-22-2024 «ГСИ. Клещи электроизмерительные АКИП-2307. Методика поверки» и согласована АО «ПриСТ» 19.08.2024 г.

Интервал между поверками: 1 год

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Профессиональные промышленные цифровые электроизмерительные клещи АКИП-2307/3 (в дальнейшем клещи, прибор), являются многофункциональным средством измерения, предназначенным для измерения базовых параметров электросети и электроустановок:

измерения переменного (TRMS) и постоянного тока до 1000А, переменного (AC, AC+DC) и постоянного (DC) напряжения до 1000В, частоты до 99,99кГц, емкости до 100мФ, сопротивления до 60 МОм, температуры до 1000°C, коэффициента заполнения импульсов, прозвона цепи и проверки диодов.

Базовые характеристики и функциональность:

- Ток переменный А: 1000;
- Ток постоянный А: 1000;
- Разрешение по току (А) : 0,1;
- Базовая погрешность (%): $\pm 2,5$ % ;
- Напряжение переменное В: 1000;
- Напряжение постоянное В: 1000;
- Разрешение по напряжению (мВ) : 0,1;
- Сопротивление максимум (МОм) : 60;
- Разрешение по сопротивлению (Ом) : 0,1;
- Частота диапазон: 9,999Гц...99,99кГц;
- Температура максимум :1000°C;
- Емкость максимум:100 мФ;
- Регистрация Мин/Макс/Пиковых значений (>1 мс)
- Регистрация бросков пускового тока (Inrush current)
- Режим относительных измерений (Rel)
- Удержание показаний (Hold)
- Низкоомный вход LoZ для уменьшения паразитных наводок
- Фильтр НЧ (VFD)
- Регистратор данных, дата/время
- Встроен режим «Петля»: измерение силы тока до 3000А (при помощи опционального токового преобразователя)
- Бесконтактный детектор наличия переменного напряжения (NCV)
- Графическое отображения изменения результата измерений в режиме построения Тренд
- Графический ЖК-экран, разрядность $3^{5/6}$ (максимальное индицируемое число 6000)
- Батарейное питание (1,5 В, тип ААА,3 шт)
- Автовключение (АРО), настраиваемое 15 ... 60 мин.
- Высокая степень безопасности (кат. IV 600 В/ кат. III 1000 В)
- Интерфейс **Bluetooth** (мобильное приложение для Android и IOS устройств)

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.



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

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие входные ограничения по измеряемым величинам для АКИП-2307/3:

Функция	Максимальное входное значение
А пер. ток,	1000 А пост. ток/пер. ток
А пост. ток	1000 А пост. ток/пер. ток
В пост. тока, В пер. тока	600 В пост. тока/пер. тока
Сопротивление, емкость, частота, проверка диодов, температура	3250 В пост. тока/пер. тока

3.1 Таблица 1 – Метрологические характеристики клещей АКИП 2307/3 в режиме измерений:

Параметр	Диапазон измерений	Разрешение	Погрешность измерений
Переменный ток (ACA TRMS)	600,0 А	0,1А	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ е.м.р})$
	1000 А	1 А	$\pm (2,8 \% + 5 \text{ е.м.р})$
Постоянный ток (DCA)	600,0 А	0,1А	$\pm (2,5 \% + 5 \text{ е.м.р})$
	1000 А	1 А	$\pm (2,8 \% + 5 \text{ е.м.р})$
Защита от перегрузки: 1000 А пост./пер. ток ср. квадр.			
Постоянное напряжение (DCV)	600,0 мВ	0,1мВ	$\pm (0,5\% + 8 \text{ е.м.р})$
	6,000 В	0,001В	$\pm (1,5\% + 5 \text{ е.м.р})$
	60,00 В	0,01В	
	600,0 В	0,1В	
	1000 В	1В	
Входное полное сопротивление > 10 МОм			
Переменное напряжение (ACV TRMS) (50-400Гц)	6,000 В	0,001В	$\pm (1,5\% + 5 \text{ е.м.р})$
	60,00 В	0,01В	
	600,0 В	0,1В	
	1000 В	1В	
Входное полное сопротивление > 9 Мом Погрешность указывается в пределах от 10 до 100 % от диапазона измерений синусоидальные волны. Погрешность функции РЕАК: $\pm 10\%$ от показаний, время реакции РЕАК: 1 мс. Значения напряжения переменного тока частотного преобразователя представлено только для справки.			
Переменное напряжение на низкоомном входе (LoZ ACV TRMS)	6,000 В	0,001 В	$\pm (3,0\% + 40 \text{ е.м.р})$
	60,00 В	0,01 В	
	300,0 В	0,1 В	
Входное полное сопротивление < 300 кОм Погрешность указывается в пределах от 10 до 100 % от диапазона измерений, синусоидальные волны.			
Переменное напряжение (AC + DC TRMS)	6,000 В	0,001 В	$\pm (2,5\% + 20 \text{ е.м.р})$
	60,00 В	0,01 В	
	600,0 В	0,1 В	
	1000 В	1 В	
Входное полное сопротивление > 10 МОм			
Переменный ток (АС с токовым преобразователем гибкая петля)	30,00 А	0,01 А	
	300,0 А	0,1 А	
	3000 А	1 А	$\pm (3,0\% + 5 \text{ е.м.р})$
Погрешность указывается в пределах от 10 до 100% от диапазона измерений, синусоидальные волны.			
Сопротивление	Диапазон	Разрешение	$\pm (1,0\% + 10 \text{ е.м.р})$
	600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm (1,5\% + 5 \text{ е.м.р})$

	6,000 кОм	0.001 кОм	
	60,00 кОм	0,01 кОм	
	600,0 кОм	0,1 кОм	
	6,000 МОм	0,001 МОм	± (2,5% + 5 е.м.р)
	60,00 МОм	0,01 МОм	± (3,5% + 10 е.м.р)
Емкость	60,00 нФ	0,01 нФ	± (4,0% + 20 е.м.р)
	600,0 нФ	0,1 нФ	± (3,0% + 8 е.м.р)
	6,000 мкФ	0,001 мкФ	
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	
	6000 мкФ	1 мкФ	± (5,0% + 8 е.м.р)
	60,00 мФ	0,01 мФ	± (5,0% + 20 е.м.р)
	100,0 мФ	0,1 мФ	
Частота	от 9,999 Гц до 99,99 кГц	от 0,01 до 10 Гц	± (1,2% + 5 е.м.р)
Чувствительность: >5 В ср. кв. зн (при коэффициенте заполнения 20–80 %).			
Коэффициент заполнения	10,0–90,0 %	0,1 %	± (1,2 % + 8 е.м.р.)
Диапазон импульсных частот: от 40 Гц до 10 кГц, амплитуда импульса: ±5 В (0,1–100 мс).			
Температура (°С)	-40..600,0 °С	0,1°С	± (1,5% + 5°С)
	600..1000 °С	1°С	
Точность прибора без зонда; заданная точность при стабильной температуре окружающей среды ±1 °С. При длительных измерениях показания увеличиваются на 2 °С.			

Функция	Условия испытаний	Показания
Проверка диодов	Условия испытаний: Испытательный ток <1,5 мА Макс, напряжение с разомкнутой цепью: 3,3 В пост. тока	Прямой перепад на диоде
Прозвон цепи	Зуммер издает длинный звук, пока сопротивление составляет менее 50 Ом	

3.2 Общие технические характеристики

Открытие зажимов	Примерно 1,9 дюймов (34 мм)
Дисплей	Цветной ЖК-дисплей с подсветкой TFT с максимальным индицируемым числом 6000
Прозвон целостности цепи	Порог 50 Ом; испытательный ток < 0,5 мА
Проверка диодов	Стандартный испытательный ток 0,3 мА Стандартное напряжение при разомкнутой цепи 3,3 В пост. тока
Индикация превышения диапазона	Отображается OL
Скорость измерений	3 считывания в секунду, номинал
Пиковый детектор	> 1 мс
Температурный датчик	Требуется термopара типа К
Входное полное сопротивление	10 МОм (В пост. тока) и 9 МОм (В пер. тока)
Частота переменного тока	От 50 до 400 Гц (А пер. ток и В пер. ток)
Реакция переменного тока	Истинное среднеквадратичное значение (А пер. ток и В пер. тока)
Рабочая температура	От 5 до 40 °С (от 41 до 104 °F)
Температура хранения	От -20 до 60 °С (от -4 до 140 °F)

Рабочая влажность	Макс. 80 % до 31 °С (87 °F) с линейным снижением до 50 % при 40°C(104°F)
Влажность хранения	<80%
Рабочая высота над уровнем моря	Макс. 7000 футов (2000 метров)
Батарея	Батарея 3шт 1,5 В ААА
Автоматическое выключение	Примерно через 15-60 минут
Габариты и вес	250 x 76 x 35 мм, 295 г
Безопасность	Для использования внутри помещений и в соответствии с требованиями двойной изоляции согласно IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Категория перенапряжения III 1000 В и Категория IV 600 В, степень загрязнения 2.
Сертификация	ЕАС

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Наименование	Количество	Примечание
Клещи АКИП-2307/3	1 шт.	
Защитный чехол	1 шт.	
Комплект измерительных проводов	1 комплект	
Комплект термопары с адаптером	1 комплект	
Источник питания	Батарея 3*1,5В ААА	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Упаковочная коробка	1 шт.	

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать прибор со снятой панелью в режимах измерения напряжения и тока не подключать на измерительный вход напряжение больше заданного предела (1000 В пост/пер)
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам прибора
- не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией
- при выполнении измерений будьте предельно осторожны, если напряжение превышает 25 В переменного тока (среднеквадратичное значение) или 35 В постоянного тока. Такое напряжение считается опасным с точки зрения поражения электрическим током!

Для исключения возможности порчи прибора:

- измерения начинать не ранее 60 с после включения прибора
- перед подсоединением к цепи следует правильно выбрать положение переключателя (режим), требуемые входные гнезда и достаточный предел измерения
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы
- не погружать прибор в воду, не эксплуатировать в условиях дождя и повышенной влажности, высоких температур, а также во взрывоопасной среде (горючий газ, испарения или пыль)
- Не превышайте максимально допустимый входной диапазон какой-либо функции.
- Не подавайте питание на клещи, если выбрана функция сопротивления. •
- Если клещи не используются, установите переключатель функций в положение OFF.
- Если клещи будут находиться на хранении более 60 дней, извлеките батарейки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- При измерении напряжения не переключайтесь в режимы тока/сопротивления. •
- Не измеряйте ток в цепи, напряжение которой превышает 1000 В. •
- При изменении диапазонов всегда отключайте измерительные провода от тестируемой цепи.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

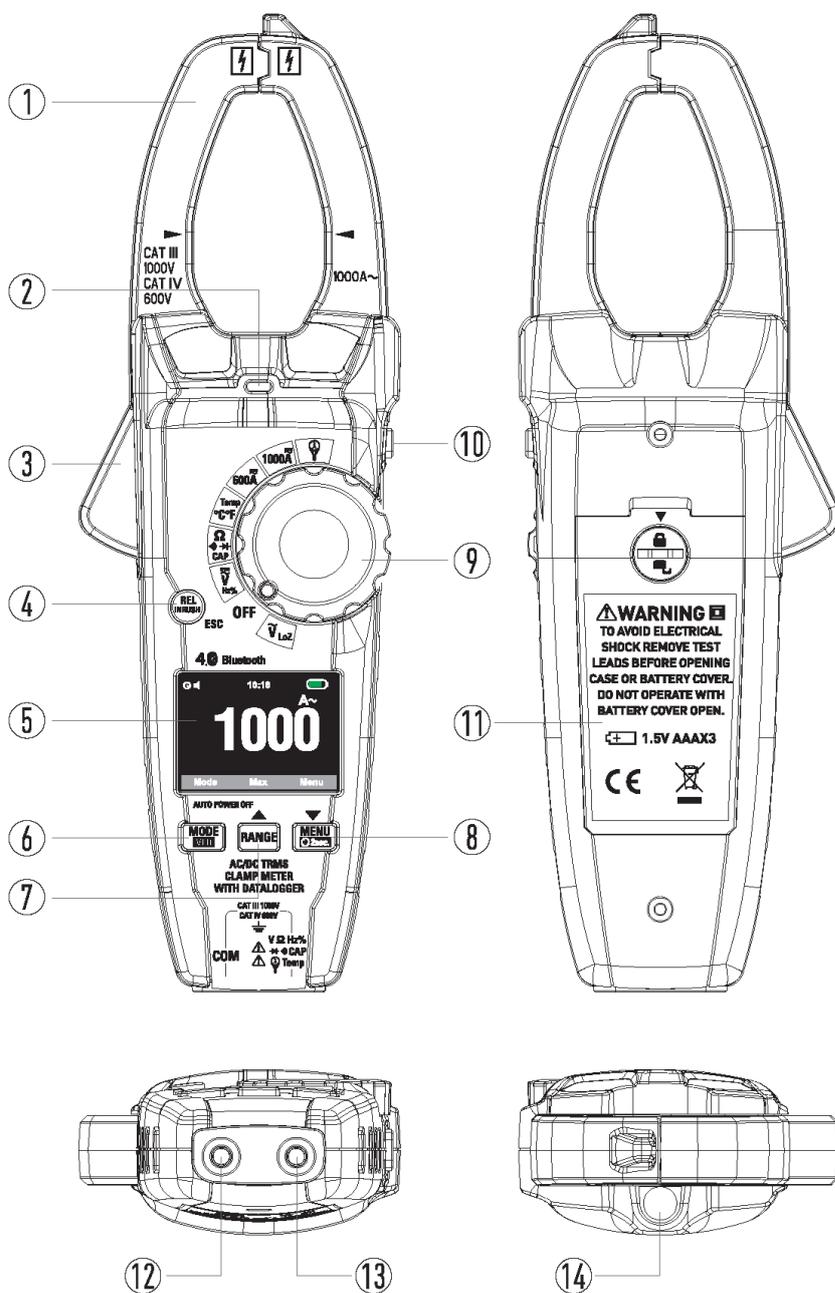
- Ненадлежащее использование этого прибора может привести к его повреждению, поражению электрическим током, травмам или летальному исходу пользователя.
- Перед началом работы с прибором ознакомьтесь с настоящим руководством пользователя и убедитесь, что поняли его содержание.
- Перед заменой батареек или предохранителей всегда снимайте измерительные провода. •
- Перед эксплуатацией прибора проверяйте состояние измерительных проводов и самого прибора на предмет повреждений. Перед использованием отремонтируйте все повреждения или замените поврежденные элементы.
- Перед выполнением испытаний диодов, сопротивления или непрерывности всегда разряжайте конденсаторы и отключайте питание тестируемого устройства.
- Проверка напряжения электрических розеток может быть затруднена и давать неточные результаты из-за неопределенности подключения к утопленным электрическим контактам.
- Чтобы убедиться в отсутствии напряжения на клеммах, следует применять другие средства.
- Если оборудование используется способом, не предусмотренным производителем, обеспечиваемая оборудованием защита может оказаться нарушена.

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

6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

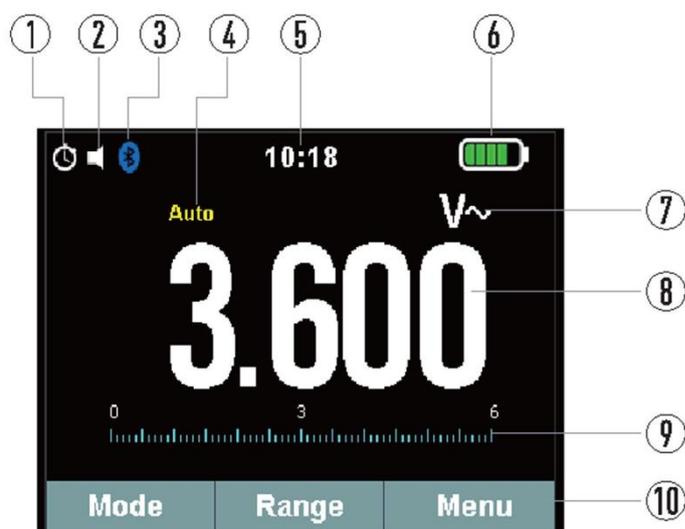
6.1 Панель прибора

- 1 – Токпроводящий зажим
- 2 – Индикатор бесконтактного индикатора напряжения переменного тока
- 3 – Спусковой крючок зажима
- 4 – Кнопка REL/INRUSH/ESC
- 5 – ЖК-дисплей
- 6 – Кнопка MODE/VFD
- 7 – Кнопка RANGE
- 8 – Кнопка MENU
- 9 – Поворотный переключатель функций
- 10 – Кнопка удержания данных и фонарика
- 11 – Крышка батарейного отделения
- 12 – Входной разъем COM
- 13 – Разъем CAP TEMP $V\Omega Hz\%$
- 14 – Фонарик



6.2 Символы, используемые на ЖК-дисплее

- 1 – Индикация функции автоматического выключения
- 2 – Индикация функции звукового сигнала
3. Индикация функции Bluetooth
- 4 – Индикация автоматического/ручного режима
- 5 – Индикация системного времени
- 6 – Индикация емкости батареи
- 7 – Индикация единиц измерения
- 8 – Индикация результата измерения
- 9 – Аналоговая гистограмма
- 10 – Индикация, связанная с кнопками функций



6.3 Описание кнопок

1. MODE: нажимайте кнопку Mode для переключения функций. Также нажмите и удерживайте в течение двух секунд переключатель напряжения
2. переменного тока частотного преобразователя при измерении напряжения переменного тока.
3. RANGE: для переключения диапазона нажмите кнопку Range. А при ручном измерении диапазона нажмите ее на две секунды и отпустите.
4. MENU: нажмите кнопку Menu, чтобы открыть функции меню. Нажимайте и удерживайте ее в течение двух секунд, чтобы перейти к функции сенсорной кнопки, позволяющей осуществлять больше измерений.
5. REL: нажмите кнопку Rel, чтобы переключиться на относительные измерения. Нажимайте и удерживайте переключатель две секунды, чтобы включить функцию пускового тока при измерении переменного тока 600 А или 1000 А.
6. HOLD: замораживает текущие показания на дисплее и позволяет их сохранить. Нажмите и удерживайте кнопку две секунды, чтобы включить или выключить фонарик.

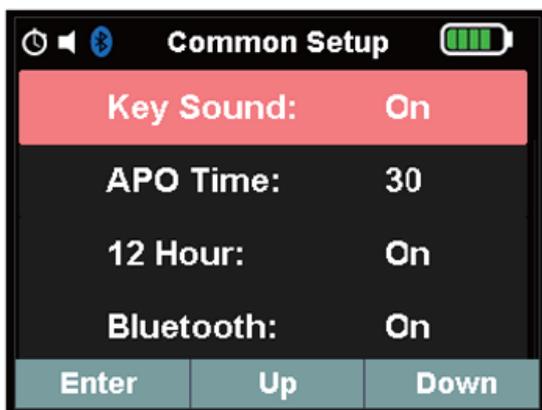
6.4 Работа меню

- Нажмите кнопку Menu (Меню) для открытия меню, как показано ниже.
- Нажимайте программную кнопку Up/Down (Вверх/Вниз), чтобы выбрать пункт меню или изменить значение текущего элемента.
- Нажмите программную кнопку Enter (Ввод), чтобы войти в подменю или подчеркнуть текущий выбранный элемент. •
- Нажмите кнопку ESC (Возврат), чтобы вернуться в предыдущее меню.



6.4.1 Общие настройки

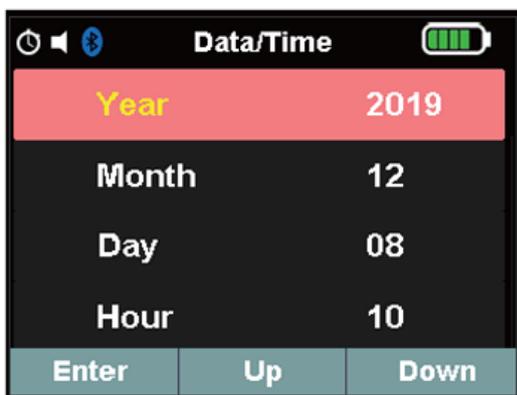
- Нажимайте программную кнопку Up/Down, чтобы выбрать элемент настройки в главном меню, а затем нажмите программную кнопку Enter для входа.
 - Доступны четыре варианта: Key Sound (Звук кнопок), Bluetooth, 12 Hour (12 часов) и APO Time (Время APO).
1. Key Sound: используйте кнопку Up/Down, чтобы включить или выключить звуковой сигнал.
 2. Bluetooth: используйте кнопку Up/Down, чтобы включить или выключить Bluetooth.
 3. 12 Hour: используйте кнопку Up/Down, чтобы установить время в формате 12 часов или 24 часа.
 4. APO Time: используйте кнопку Up/Down, чтобы установить время автоматического выключения через 15, 30, 45 и 60 минут.



6.4.2 Настройки даты и времени

- Нажмите кнопку Up/Down, чтобы выбрать пункт Data/Time (Дата/Время) в главном меню, а затем программную кнопку Enter для входа.

В этом меню можно установить год, месяц, день, час и минуту.



6.4.3 Настройки измерений

- Нажмите программную кнопку Up/Down, чтобы выбрать пункт Measurement (Измерения) в меню, а затем программную кнопку Enter для входа в меню.



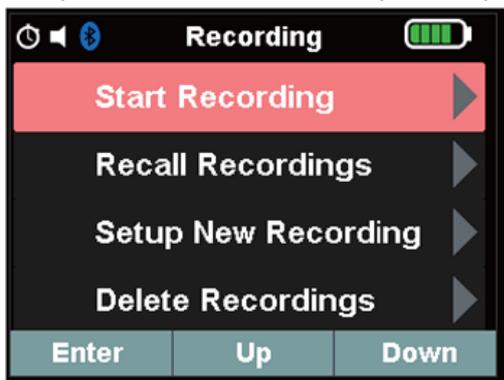
- Recall Measurements (Вызов измерений): позволяет вызывать сохраненные измерения в памяти.
- Delete Measurements (Удаление измерений): позволяет удалить все данные в памяти.

На следующем рисунке показан интерфейс Recall Measurements.

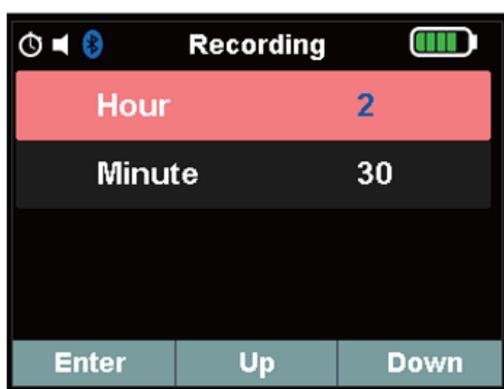
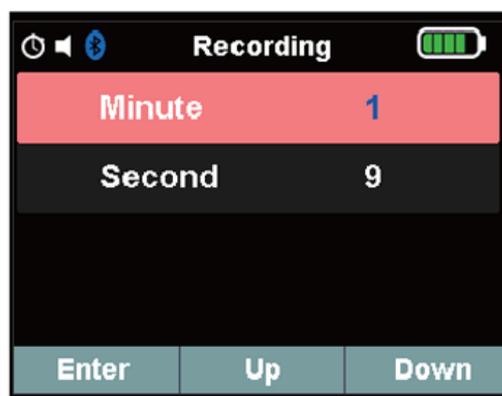
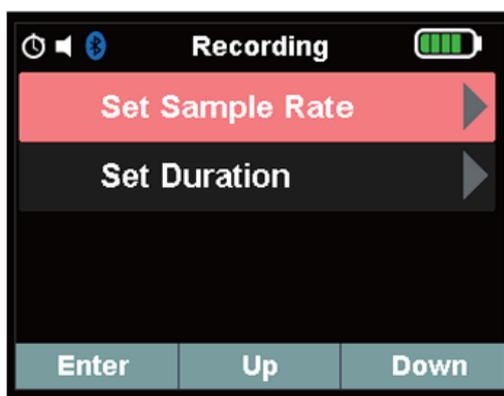


6.4.4 Настройки записи

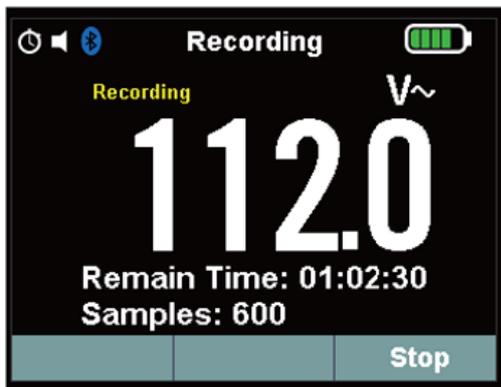
1. Нажмите программную кнопку Up/Down для выбора пункта Recording (Запись) в главном меню, а затем программную кнопку Enter, чтобы войти в настройки записи. На следующем рисунке показано меню настроек записи.



2. В меню Recording нажмите программную кнопку Up/Down, чтобы выбрать Setup New Recording (Настройка новой записи), а затем программную кнопку Enter для перехода в настройки продолжительности и времени выборки. См. рисунки ниже.



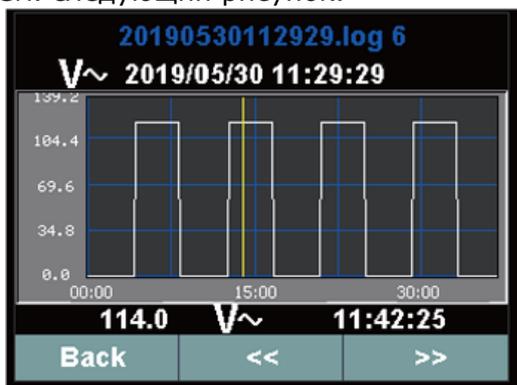
3. В меню Recording нажмите программную кнопку Up/Down для выбора пункта Start Recording (Начать запись), а затем программную кнопку Enter, чтобы начать новую запись.



4. В меню Recording нажмите программную кнопку Up/Down для выбора пункт Recall Recordings (Вызвать запись), а затем программную кнопку Enter, чтобы вызвать запись из памяти. С помощью программных кнопок Pre (Назад) и Next (Далее) просмотрите записи.
См. следующий рисунок.



5. Затем нажмите программную кнопку Trend, чтобы открыть график.
См. следующий рисунок.



6. В меню Recording нажмите программную кнопку Up/Down для выбора пункт Delete Recordings (Удалить записи) и нажмите программную кнопку Enter, чтобы удалить все записи.



6.4.5 Просмотр подробной информации о приборе

- Нажмите программную кнопку Up/Down для выбора пункта Meter Inf (Информация о приборе) в главном меню, а затем программную кнопку Enter, чтобы войти в интерфейс информации о приборе.
- В этом интерфейсе можно посмотреть версию программного обеспечения, версию аппаратного обеспечения и размер свободной памяти.



6.4.6 Сброс к заводским настройкам

- Нажмите программную кнопку Up/Down для выбора пункта Factory set (Заводские настройки) в главном меню, а затем программную кнопку Enter, чтобы войти в интерфейс заводских настроек.
- Нажмите кнопку YES (Да), и настройки системы будут сброшены. См. следующий рисунок.



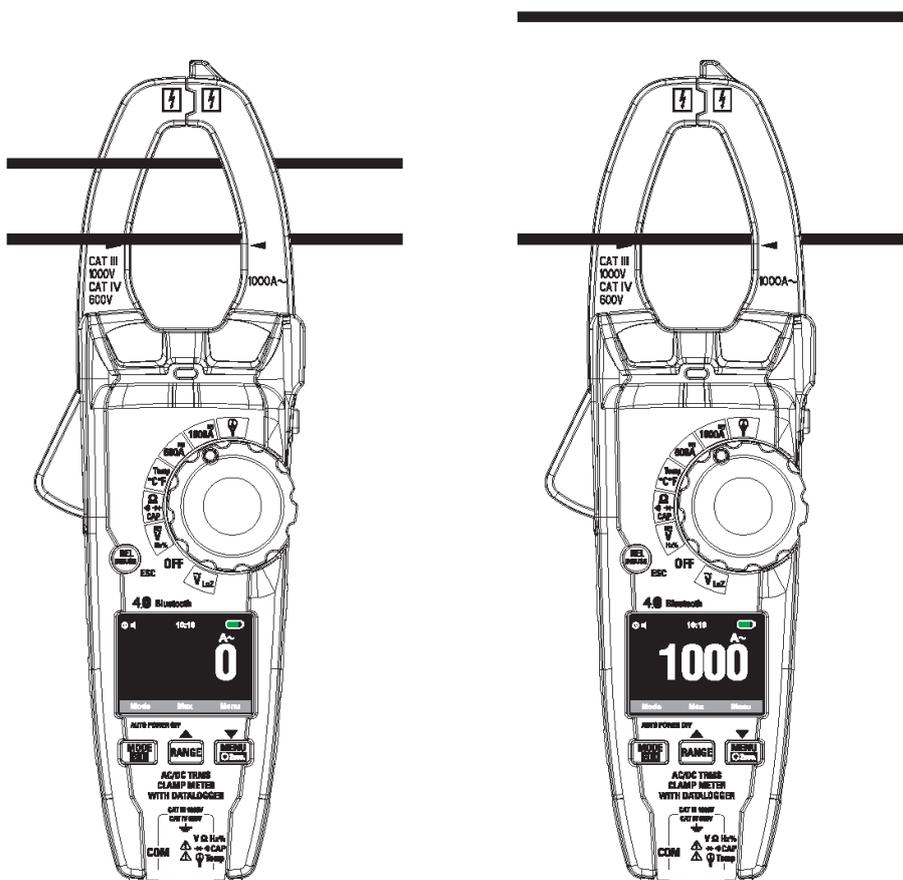
7 ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Примечание. Перед использованием этих клещей прочтите и поймите все ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ в настоящем руководстве по эксплуатации. Когда прибор не используется, установите переключатель выбора функций в положение OFF.

7.1 Измерение переменного/постоянного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Перед проведением измерений с помощью токоизмерительных клещей убедитесь, что измерительные провода отсоединены от прибора.

1. Установите переключатель функций в положение диапазона 1000A, 600A. Если приблизительный диапазон измерений неизвестен, выберите самый высокий диапазон, а затем при необходимости перейдите к более низким диапазонам.
2. Нажмите кнопку MODE, чтобы выбрать переменный или постоянный ток.
3. Нажмите кнопку REL, чтобы обнулить показания счетчика.
4. Нажмите на спусковой крючок, чтобы открыть зажим. Полностью закройте только один провод. Для достижения оптимальных результатов выровняйте провод в зажиме.
5. На ЖК-дисплее клещей отобразятся показания.



НЕТ

ДА

7.2 Измерение пускового тока

Клещи серии АК ИП-2307/3 имеют возможность измерять пусковые токи, которые возникают при запуске двигателей.

1. Установите переключатель функций в положение 600A или 1000A.
2. Нажмите кнопку INRUSH (удерживайте ее 2 секунды), чтобы на дисплее отобразилась надпись «Inrush». Затем отобразятся измерения «----».
3. Закрепите кабель на двигателе.
4. Запустите двигатель.
5. Считайте значение пускового тока на дисплее.

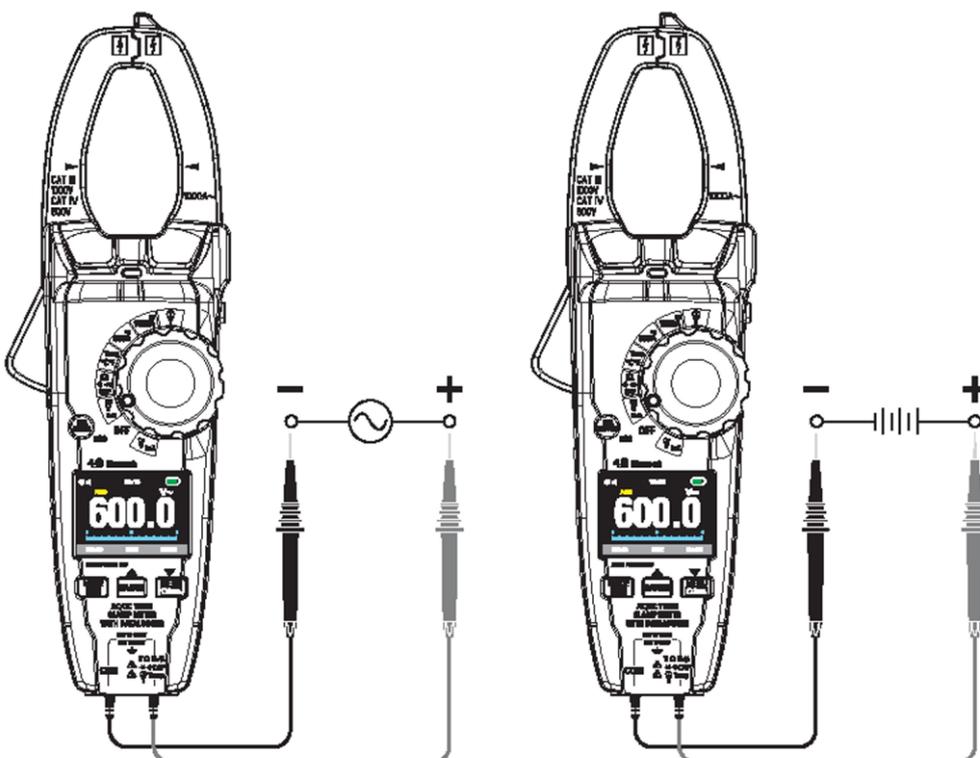


7.3 Измерение напряжения переменного / постоянного тока

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Риск поражения электрическим током. Измерительные наконечники могут быть недостаточно длинными для контакта с элементами под напряжением внутри некоторых розеток на 240 В для бытовых приборов, поскольку контакты глубоко утоплены в розетках. В результате возможны показания 0 В, хотя в розетке имеется напряжение. Прежде чем предположить отсутствие напряжения, убедитесь, что измерительные наконечники касаются металлических контактов внутри розетки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Не измеряйте напряжение переменного/постоянного тока, если двигатель в цепи включен или выключен. Сильные скачки напряжения могут повредить клещи.

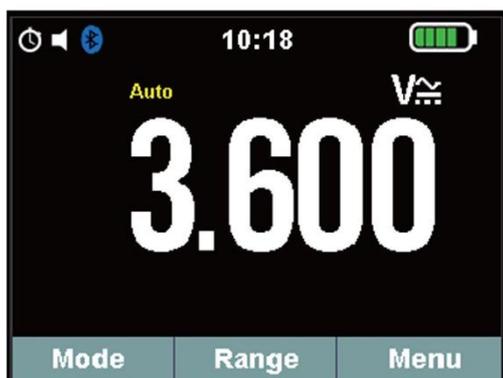
1. Установите переключатель функций в положение V AC/DC.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного тестового испытательного в положительный разъем V.
3. Нажмите кнопку MODE, чтобы переключить функции напряжения переменного или постоянного тока.
4. Считайте значение напряжения на дисплее.



7.4 Измерение напряжения переменного и постоянного тока(AC+DC)

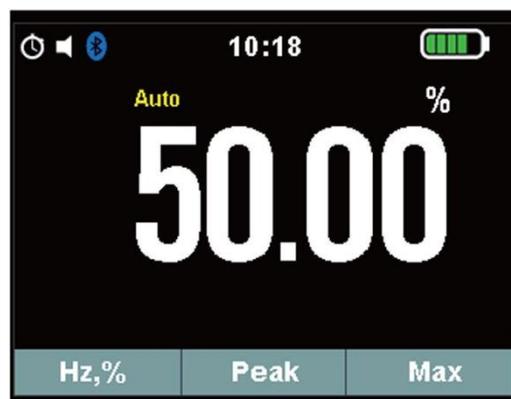
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Не измеряйте напряжение постоянного тока, если двигатель в цепи включен или выключен. Сильные скачки напряжения могут повредить клещи.

1. Установите переключатель функций в положение V AC/DC.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного тестового испытательного в положительный разъем V.
3. Нажмите кнопку MODE для переключения функций напряжения переменного и постоянного тока.
4. Считайте значение напряжения переменного и постоянного тока на дисплее.



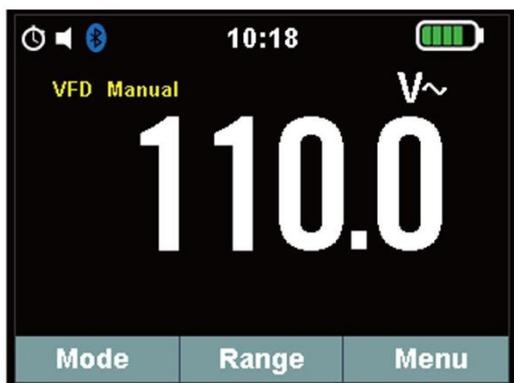
7.5 Измерение частоты

1. Установите переключатель функций в положение V AC/DC.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного тестового испытательного в положительный разъем V.
3. Нажмите и удерживайте 2 секунды, чтобы перейти к функции программной кнопки, когда функция измерения больше.
4. Нажмите программную кнопку Hz для переключения на функцию Hz.
5. Считайте частоту на дисплее.



7.6 Режим фильтра НЧ

1. Установите переключатель функций в положение V AC/DC для измерения напряжения переменного тока.
2. Нажмите кнопку VFD (удерживайте кнопку MODE две секунды), чтобы отобразить «VFD» на дисплее, для запуска измерений с НЧ фильтром.
3. Считайте показания на дисплее.

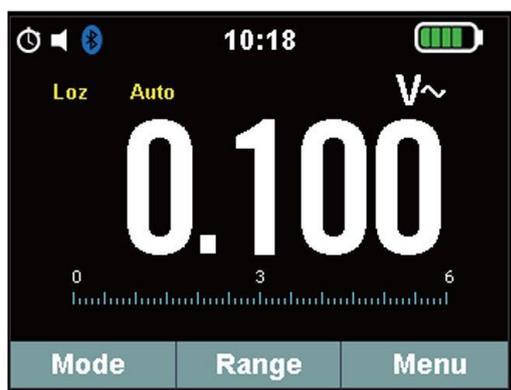


7.7 Измерение переменного напряжения на низкоомном входе (LoZ ACV TRMS)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Риск поражения электрическим током. Измерительные наконечники могут быть недостаточно длинными для контакта с элементами под напряжением внутри некоторых розеток на 240 В для бытовых приборов, поскольку контакты глубоко утоплены в розетках. В результате возможны показания 0 В, хотя в розетке имеется напряжение. Прежде чем предположить отсутствие напряжения, убедитесь, что измерительные наконечники касаются металлических контактов внутри розетки.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Не измеряйте напряжение переменного тока, если двигатель в цепи включен или выключен. Сильные скачки напряжения могут повредить клещи.

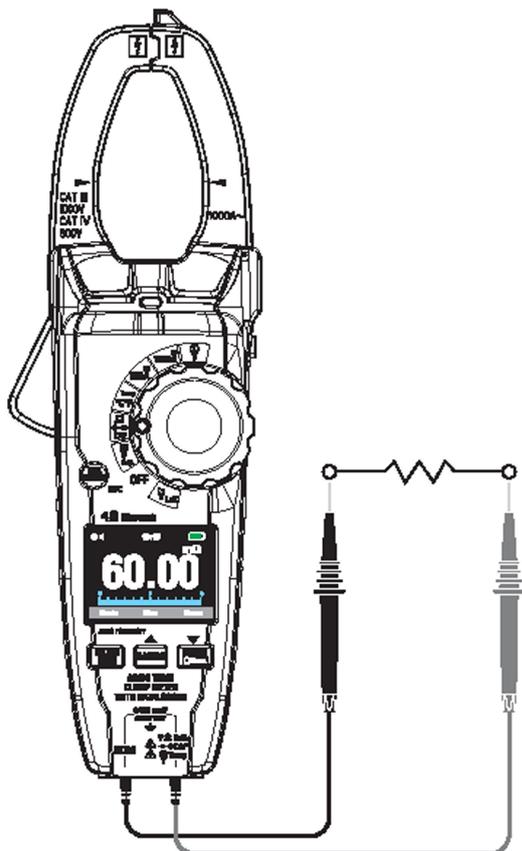
1. Установите переключатель функций в положение VAC LoZ.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного измерительного провода в положительный разъем V.
3. Считайте значение напряжения на главном дисплее.



7.8 Измерение сопротивления

Во избежание поражения электрическим током перед проведением любых измерений сопротивления отключите питание проверяемого устройства и разрядите все конденсаторы. Извлеките аккумуляторы и отсоедините сетевые шнуры.

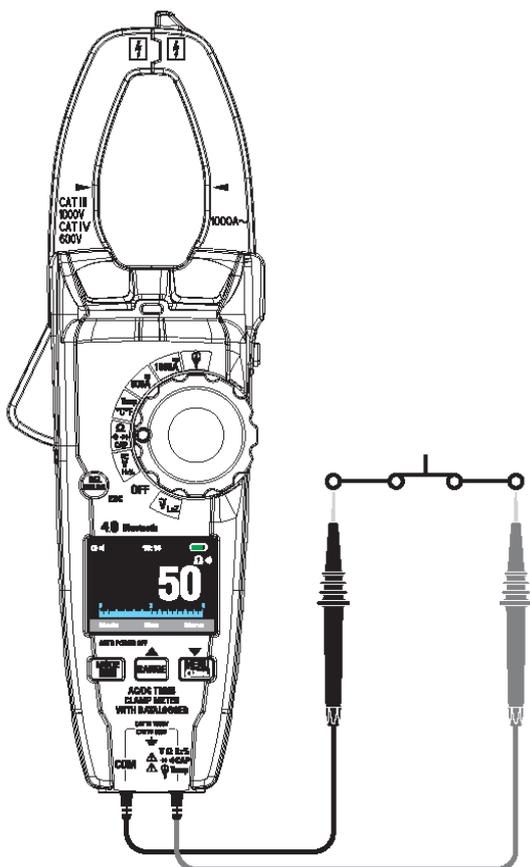
1. Установите переключатель функций в положение Ω  CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер красного тестового провода в разъем положительного сопротивления Ω .
3. Считайте значение сопротивления на дисплее. Если цепь разомкнута, на дисплее отобразится «OL».



7.9 Прозвон целостности цепи

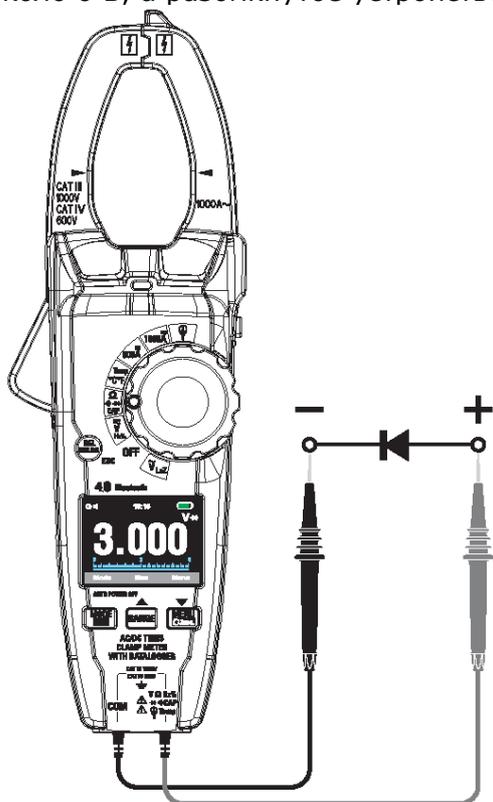
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током перед проведением любых измерений сопротивления отключите питание проверяемого устройства и разрядите все конденсаторы. Извлеките аккумуляторы и отсоедините сетевые шнуры.

1. Установите переключатель функций в положение Ω   CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного тестового испытательного в положительный разъем.
3. Нажмите кнопку MODE для переключения на функцию непрерывности.
4. Если сопротивление составляет примерно менее 50 Ом, раздастся звуковой сигнал. Если цепь разомкнута, на дисплее отобразится «OL».



7.10 Проверка диодов

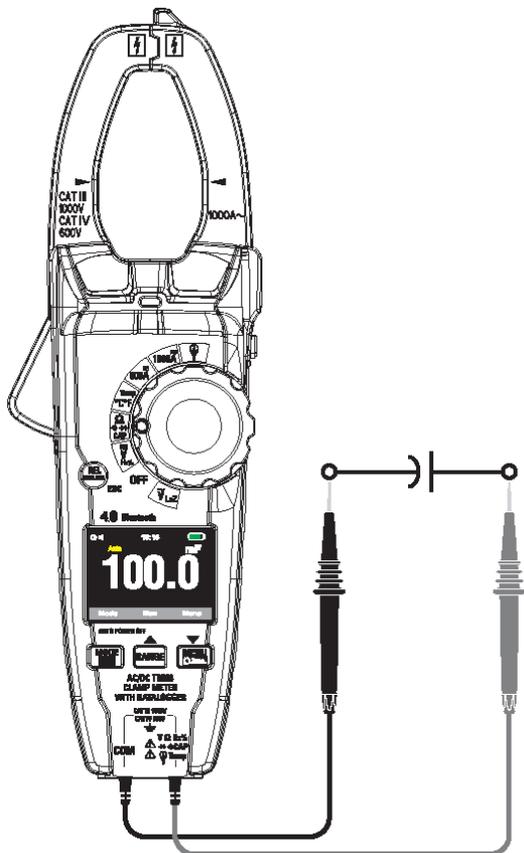
1. Установите переключатель функций в положение Ω \rightarrow CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM, а штекер типа «банан» красного измерительного провода – в положительный разъем V.
3. Нажмите кнопку MODE для переключения на функцию диода.
4. Прямое напряжение обычно составляет от 0,400 до 3,000 В. Обратное напряжение будет показывать «OL». Закороченные устройства будут показывать напряжение около 0 В, а разомкнутое устройство будет показывать «OL» в обеих полярностях.



7.11 Измерение емкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током перед проведением любых измерений емкости отключите питание проверяемого устройства и разрядите все конденсаторы. Извлеките батарейки и отсоедините сетевые шнуры.

1. Установите поворотный переключатель функций в положение Ω \rightarrow CAP.
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного тестового испытательного в положительный разъем V.
3. Нажмите кнопку MODE для переключения на функцию емкости.
4. Считайте значение емкости на дисплее.



7.12 Измерение температуры

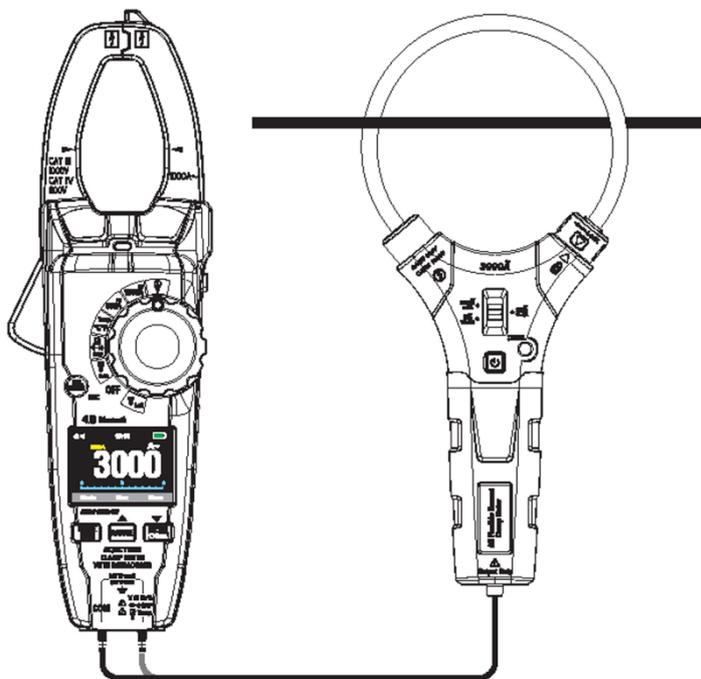
1. Установите переключатель функций в положение TEMP.
2. Установите датчик температуры во входные разъемы, соблюдая правильную полярность.
3. Считайте температуру на дисплее.
4. Нажимайте кнопку MODE для переключения единиц измерения ($^{\circ}\text{C}$ или $^{\circ}\text{F}$).



7.13 Измерение переменного тока (АС с токовым преобразователем петля)

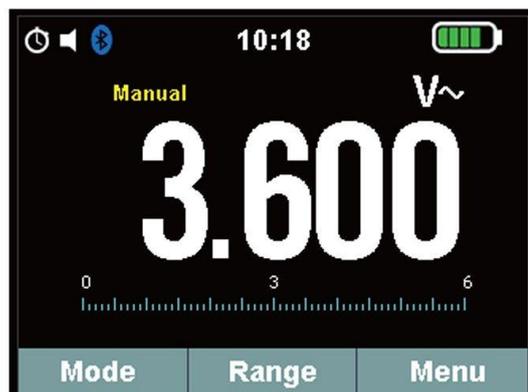


1. Установите переключатель функций в положение токовой петли .
2. Вставьте штекер типа «банан» черного измерительного провода в отрицательный разъем COM. Вставьте штекер типа «банан» красного тестового испытательного в положительный разъем V.
3. Считайте значение тока на дисплее.
4. Для переключения диапазона нажмите кнопку RANGE: 30 A, 300 A, 3000 A.



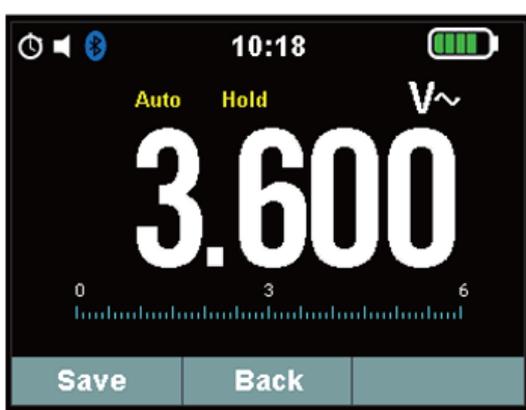
7.14 Использование RANGE

1. Нажмите кнопку RANGE, чтобы активировать ручной режим и отключить функцию автоматического определения диапазона.
2. Вместо «Auto» в левой верхней части дисплея появится надпись «Manual».
3. В ручном режиме нажмите кнопку RANGE, чтобы изменить диапазон измерений: соответствующая десятичная точка изменит свое положение. Кнопка RANGE не активна в положениях %, Temp °C°F, 600A ACDC, 1000A ACDC.
4. В режиме автоматического выбора диапазона прибор выбирает наиболее подходящее соотношение для проведения измерений.
5. Если показания превышают максимальное измеряемое значение, на дисплее появляется индикация «0. L».
6. Нажмите и удерживайте кнопку RANGE более одной секунды, чтобы выйти из ручного режима и восстановить режим автоматического выбора диапазона. На следующих рисунках показаны Автоматический и Ручной режимы.



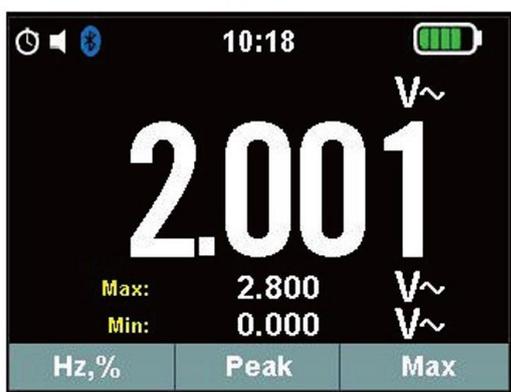
7.15 Режим удержания данных

1. Чтобы заморозить отображение любой функции, нажмите кнопку HOLD. Для отмены заморозки нажмите кнопку HOLD повторно.
2. Нажмите программную кнопку Save, чтобы сохранить измерение в памяти.



7.16 Фиксация минимальных и максимальных значений

1. Режим записи MAX MIN фиксирует минимальные и максимальные входные значения.
2. Когда входной сигнал опускается ниже записанного минимального значения либо поднимается выше записанного максимального значения, прибор выдает звуковой сигнал и записывает новое значение.
3. Этот режим предназначен для сбора прерывистых показаний, записи минимальных и максимальных показаний без ведома оператора либо записи показаний, когда работа оборудования не позволяет наблюдать за прибором.
4. Чтобы активировать режим MAX MIN, нажмите программную кнопку Max.
5. Если прибор уже находится в режиме MAX MIN, нажатие кнопки Max приведет к отключению функции MAX MIN.



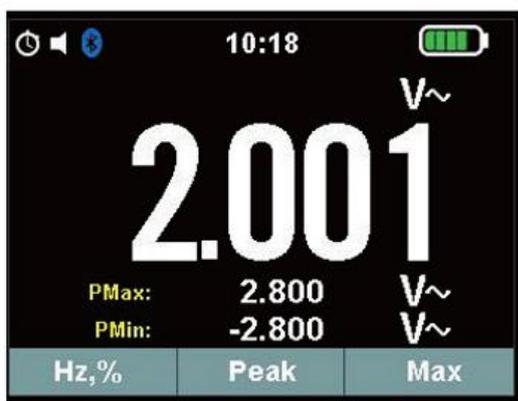
7.17 Относительные значения

1. Для активации режима относительных значений нажмите кнопку REL.
2. Если прибор уже находится в относительном режиме, нажатие кнопки REL приведет к отключению относительного режима.



7.18 Захват пиковых значений

1. При измерении напряжения переменного тока нажмите программную кнопку Peak для активации пикового режима.
2. Если прибор уже находится в режиме пиковой функции, нажатие кнопки Peak приведет к отключению пиковой функции.



7.19 Бесконтактное измерение напряжения переменного тока

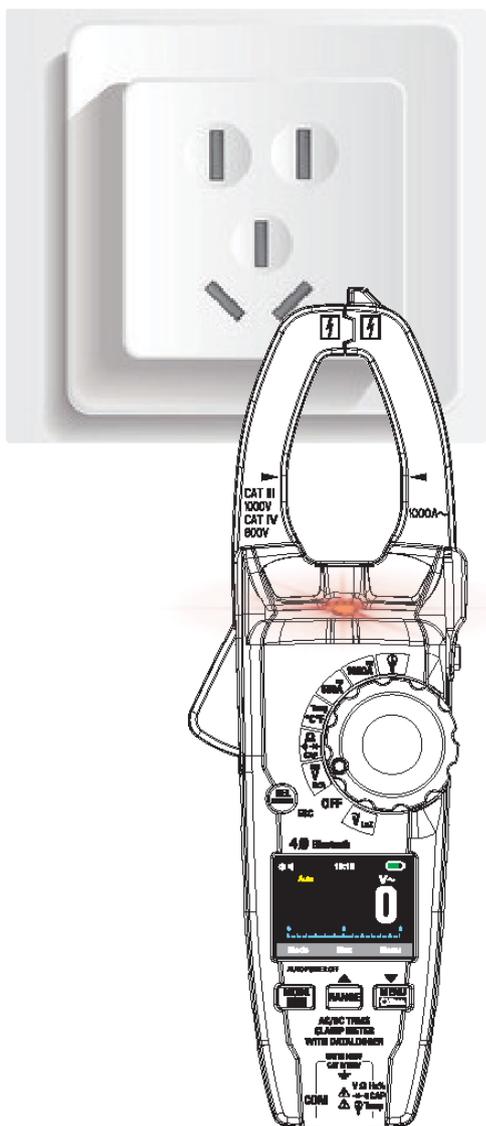
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Риск поражения электрическим током. Перед использованием всегда проверяйте детектор напряжения на заведомо находящейся под напряжением цепи, чтобы убедиться в правильности его работы.

1. Прикоснитесь измерительным наконечником к проводу под напряжением или вставьте его со стороны под напряжением электрического разъема.
2. При наличии напряжения переменного тока загорится индикатор детектора.

ПРИМЕЧАНИЕ. Провода в комплектах электрических шнуров часто скручены. Для достижения наилучших результатов трите измерительный наконечник по всей длине шнура, чтобы обеспечить размещение наконечника в непосредственной близости от провода, находящегося под напряжением.

ПРИМЕЧАНИЕ. Детектор проектируется с высокой чувствительностью.

Статическое электричество или другие источники энергии могут случайно отключить датчик. Это нормально при работе.



7.20 Использование беспроводного соединения Bluetooth

Краткое описание функциональности:

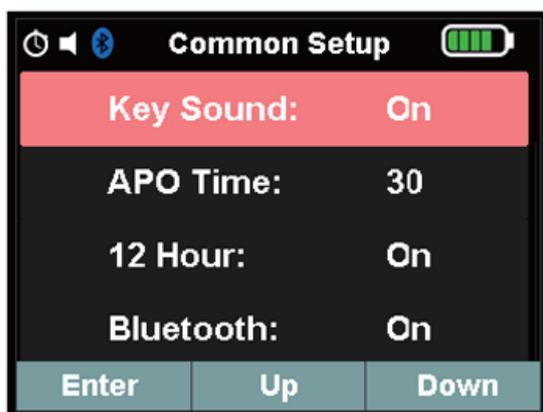
Беспроводный интерфейс передачи данных **АКИП-2307/03** обеспечивает подключение прибора к внешним устройствам, оснащенным Bluetooth (ПК, смартфон, планшет). Приложение **Meterbox Pro** представляет собой программный пакет для выполнения «облачных» расчетов. С помощью данного ПО доступно передавать результаты измерений на смартфон по Bluetooth.

Пользователь может распределить полученные данные для хранения и выполнения расчетов в «облаке» с помощью смартфона. Данное современное решение позволяет получить доступ к таким функциям прибора, которые отсутствуют в других мультиметрах. Структура приложения включает в себя панель измерений, графики показаний в режиме реального времени, интерфейс для просмотра статистики, статистический анализ, доступ к «облачному» серверу, распределение данных и мощные возможности для выполнения расчетов, функцию экспорта данных при выполнении измерений.

Интерфейс приложения Meterbox превращает обычный мультиметр в высокотехнологичное устройство с различным набором профессиональных функций для работы с мобильными устройствами (графический режим, дистанционное управление, хронометраж, сигналы предупреждения и т.п.).

Порядок действий следующий:

1. В режиме MENU используйте кнопку Up/Down, чтобы активировать связь по интерфейсу Bluetooth



2. Установить на регистрирующее внешнее устройство программное обеспечение **Meterbox Pro** (мобильное приложение для Android и IOS устройств). Ссылка для скачивания управляющего ПО (ресурс Download APP):

<https://cem-instruments.ru/help/software/>



Meterbox Pro



Считать QR код и перейти по ссылке на сайт для скачивания приложения. Установить приложение на смартфон и

3. Далее использовать его в соответствии с описанием и рекомендациями для управления мультиметром и получения данных при помощи беспроводного соединения.

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 от входных клемм и **ВЫКЛЮЧИТЕ** прибор, прежде чем открывать корпус. Не эксплуатируйте прибор с открытым корпусом

8.1 Замена источника питания

Замену источников питания следует производить сразу при появлении на экране символа разрядки батареи  во избежание искажения показаний клещей, а также при появлении на экране символа **bAtt**– проведение измерений не возможно.

Замену батарей питания проводить в следующей последовательности:

1. Отвинтить крепежные винты и снять крышку батарейного отсека.
2. Заменить источник батарейки AAA соблюдая полярность.
3. По окончании замены установить крышку на место и завернуть винты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Контролируйте, чтобы при соединении лицевой и задней панелей, крепежи крышки вошли в пазы на задней панели прибора.

8.2 Замена датчика температуры

ПРИМЕЧАНИЕ. Для использования термодпары типа К, оканчивающейся сверхминиатюрным разъемом (с плоским лезвием), требуется переходник со сверхминиатюрной вилки на штекер типа «банан».

8.3 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.

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.



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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности.

9 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 и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Срок службы

Средний срок службы прибора составляет (не менее), **5 лет.**

Изготовитель

SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO., LTD.

19th Building, 5th Region, Baiwangxin Industry Park, Songbai Road, Baimang, Xili, Nanshan, Shenzhen, China P.C. 518108

Тел.: +86(755) 27353188

Факс: +86(755) 27652253/27653699

Представитель в РФ:

Акционерное общество Приборы, Сервис, Торговля (АО ПриСТ)

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)

Электронная почта prist@prist.ru