

## Руководство по эксплуатации токовых клещей

### модель UT209



## Обзор

Это руководство по эксплуатации прибора содержит информацию по безопасности и меры предосторожности применения прибора. Пожалуйста, прочитайте соответствующую информацию внимательно и соблюдайте предупреждения и примечания, указанные в инструкции.

### ⚠ Осторожно!

Во избежание поражения электрическим током или иных травм, прочитайте параграф "Информация по безопасности" и "Правила по безопасной эксплуатации прибора" перед использованием прибора.

Цифровые токовые клещи модель UT209 (далее именуемые "прибор") с 3 3/4 разрядным дисплеем, модным дизайном, высоконадежный измерительный инструмент. Измеритель использует для крупномасштабных интегральных микросхем с интегрированным двойным А / D конвертером в качестве своей основы, он имеет полную защиту от перегрузки на всех диапазонах.

Прибор применяется для измерения переменного / постоянного напряжения, переменного / постоянного тока, частоты, сопротивления, тестирования диодов, прозвонки цепи и т.д.

## Комплект поставки

Откройте упаковку и проверьте элементы упаковки внимательно, отсутствующие или поврежденные части согласно таблице:

Пункт	Описание	Количество
1	Инструкция по эксплуатации	1 шт.
2	Измерительные щупы	1 пара
3	Упаковочная коробочка	1 шт.
4	Батарея 9 В (NEDA1604A or 6LF22)	1 шт.

## Информация по безопасности

Данные измерительные приборы соответствуют стандарту IEC1010, степень загрязнения 2, категория по перенапряжению CAT II 1000V, CAT III 600V, двойная изоляция.

CAT II: Питающие или параллельные цепи сетевого напряжения, стационарное оборудование, отделенное от локальной сети хотя бы одним уровнем изоляции

трансформатора. Прибор испытывается на напряжение 100В, импульсное переходное напряжение 8000 В., источник тока 2 Ом.

CAT III: Местная проводка к бытовым электроприборам, переносным приборам и т.п. Приборы испытываются на напряжение 600В, импульсное переходное напряжение 4000

Прибор предназначен только для тех измерений, которые описаны в данной инструкции.

В разделах «**Внимание**» описаны потенциально опасные ситуации, которые могут привести к удару электрическим током или повреждению прибора.

Разделы «**Примечания**» содержат полезную информацию по проведению измерений.

Общепринятые символы и условные обозначения при работе с электрическими цепями приведены в разделе «Символы и условные обозначения».

## Правила по безопасной работе









### ⚠ Осторожно



Во избежание поражения электрическим током или возможного повреждения прибора или тестируемого оборудования необходимо соблюдать следующие правила:

- Перед использованием осмотрите корпус измеритель. Не используйте прибор, если корпус имеет повреждения и отсутствие деталей. Обратите внимание на состояние изоляции вокруг соединительных гнезд.
- Осмотрите щупы, не имеют ли они повреждений изоляции или оголенных металлических частей, проверьте, нет ли в щупах обрыва. В противном случае необходимо заменить щупы до начала работы.
- Не подавайте на вход между гнездами, или между землей или любым из гнезд напряжение, превышающее максимально допустимое.
- Не изменяйте положение переключателя функций, не отключив щупы от измеряемой схемы.
- Соблюдайте особую осторожность при работе с напряжениями свыше 60В для постоянного и 30В для переменного напряжения.
- При измерениях соблюдайте правильность подключения щупов и режима измерения.
- Не работайте и не храните прибор в условиях высокой температуры, влажности, в присутствии взрывоопасных газов или сильных магнитных полей. Работоспособность мультиметра может быть нарушена при попадании на него жидкостей.

- Работая со щупами, держите пальцы за защитными ограничителями.
- Перед измерением сопротивлений, проводимости, тока, емкости конденсатор, прозвонкой соединения или диодным тестом выключите питание исследуемой схемы и разрядите все ее конденсаторы.
- Перед измерением величины тока проверьте предохранитель мультиметра, выключите питание исследуемой схемы, и только потом подключайте мультиметр к схеме.
- При возникновении на дисплеи символа разряда батареи немедленно замените ее. С разряженной батареей мультиметр может давать неправильные показания, что может привести к повреждению прибора или удару током пользователя.
- Во время использования замен частей мультиметра, при сервисном обслуживании применяйте только идентичные по техническим характеристикам заменяемые запасные части.
- Для очистки корпуса прибора используйте только мягкую ткань и подходящее моющее средство. Не допускается использовать для очистки прибора растворителями и абразивными средствами.
- Мультиметр предназначен для помещений.
- Если прибор не используется в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.
- Регулярно проверяйте батарею питания, поскольку в процессе работы батареи могут течь. Если обнаружится утечка электролита из батареи, немедленно замените ее, в противном случае это может вывести мультиметр из строя.

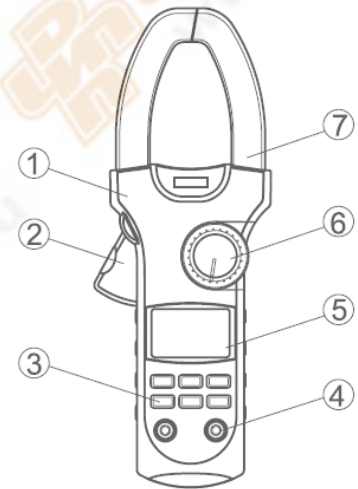
#### Международные Электрические Символы, применяемы в данной инструкции

	Постоянный или переменный ток
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Прозвонка соединений
	Диодный тест
	Заземление
	Двойная изоляция
	Предупреждение. См. инструкцию по эксплуатации

	Индикатор разрядки батареи
	Соответствие стандарту Европейского Союза

## Структура измерителя



1. Защитный кожух: защищает руки пользователя от прикосновения к опасным зонам высокого напряжения.
2. Триггер (нажимной механизм для подготовки к работе клещей: нажимая на рычаг, раскрываются створки трансформаторных датчиков). Когда давление на рычаг уменьшается, створки закрываются.
3. Функциональные кнопки
4. Терминалы для подключения проводов
5. ЖК-дисплей
6. Поворотный переключатель диапазонов измерений
7. Токовые датчики: разработаны так, чтобы переменный и постоянный ток, протекает через проводник. Он может передавать ток, постоянное и переменное напряжение съёмным измерительным датчиком. Проводник должен пройти строго в центре трансформаторных клещей.



## Функциональные кнопки

В таблице приведено описание функциональных кнопок прибора.

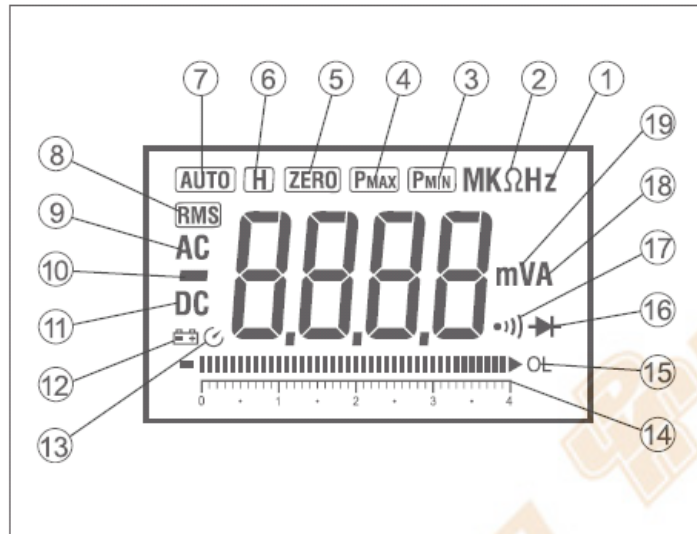
Кнопки	Операции выполнения
<b>SELECT</b>	Нажмите кнопку <b>SELECT</b> для выбора альтернативных функций, включая $V \sim$ и $\rightarrow \Omega$
<b>PMAX/PMIN</b>	<p>Нажмите и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы войти в функции внутренней калибровки.</p> <p>Нажмите кнопку один раз, чтобы начать запись максимального значения пика.</p> <p>Нажмите кнопку еще раз, чтобы начать запись минимального значения пика.</p> <p>Нажмите и удерживайте в течение одной секунды, чтобы выйти из <b>PMAX/PMIN</b> режима.</p>

	<p>Нажмите один раз, чтобы включить подсветку. Она будет автоматически отключаться примерно через 15 секунд.</p>
<b>HOLD</b>	<p>Нажмите кнопку <b>HOLD</b>, чтобы войти в блокировку в любом режиме, прибор звуковым сигналом.</p> <p>Нажмите кнопку <b>HOLD</b>, чтобы выйти блокировку вернуться в режим измерения, прибор звуковым сигналом.</p> <p>Поворотным переключателем или нажатием кнопки <b>SELECT</b> можно также выйти из режима удержания данных.</p> <p>Нажмите кнопку <b>HOLD</b> в течение 2 секунд при включении прибора для отображения значка полностью.</p>
 Hz	<p>Когда прибор находится в режиме измерения <math>V \sim</math>, <math>A \dots</math> и <math>A \sim</math>, нажмите кнопку для измерения частоты. Но частота показаний, полученных на эти диапазоны только для справки.</p>
<b>ZERO</b>	<p>Нажмите <b>ZERO</b>, чтобы отобразить текущее значение как сохраненное и показывать ноль. После этого все результаты измерений отображаются автоматически, вычитывая сохраненное значение.</p> <p>Нажмите <b>ZERO</b> снова для отображения сохраненного значения. Нажмите и удерживайте кнопку <b>ZERO</b>, чтобы выйти и вернуться к нормальной работе.</p>


## Управление функциональными кнопками

Не все функциональные кнопки могут быть использованы на всех позициях поворотного переключателя. В таблице ниже описаны функциональные кнопки, которые могут быть использованы на определенном положении поворотного переключателя.

Поворотный переключатель	Функциональные кнопки					
	SELECT	MAX/MIN		HOLD	Hz	ZERO
$V \sim$	●	●	●	●	●	●
$\cdot \cdot \cdot \rightarrow \Omega$	●	●	●	●	недоступно	●
%Hz	недоступно	●	●	●	недоступно	●
44A $\dots$	недоступно	●	●	●	●	●
1000A $\dots$	недоступно	●	●	●	●	●
40A $\sim$	недоступно	●	●	●	●	недоступно
1000A $\sim$	недоступно	●	●	●	●	недоступно



№	Символ	Обозначение
1	Hz, kHz, MHz	<b>Hz:</b> Герцы. Единица измерения частоты. <b>kHz:</b> Килогерцы. 1x10 <sup>3</sup> <b>MHz:</b> Меггерцы. 1x10 <sup>3</sup> или 1000000 Гц.
2	Ω, kΩ, MΩ	<b>Ω:</b> Омы. Единицы измерения сопротивления. <b>kΩ:</b> Килоомы. 1x10 <sup>3</sup> или 1000 Ом. <b>MΩ:</b> Мегаомы. 1x10 <sup>6</sup> или 1000000 Ом.
3	P MAX	Максимальное пиковое показание отображается
4	P MIN	Минимальное пиковое показание отображается
5	ZERO	Индикатор обнуление относительного значения
6	<b>H</b>	Режим удержания данных HOLD на дисплее включен
7	<b>AUTO</b>	Измеритель находится в режиме автоматического выбора диапазона, в котором прибор автоматически выбирает диапазон с наилучшим разрешением.
8	<b>RMS</b>	Функция измерения среднеквадратического значения
9	<b>AC</b>	Индикатор измерения переменного напряжения или тока
10	<b>—</b>	Индикатор отрицательного значения показаний
11	<b>DC</b>	Индикатор измерения постоянного напряжения или тока

12		Индикатор разряженной батареи.  Внимание! Во избежание повреждения прибора срочно замените батарею при первом появлении на дисплее индикатора разряженной батареи.
13		Прибор находится в режиме ожидания (Sleep mode)
14		Линейка аналоговой гистограммы
15		Аналоговая гистограмма
16		Индикация тестирования диодов
17		Индикация тестирование цепи на обрыв
18	<b>A</b>	<b>A</b> : Амперы. Единица измерения тока.
19	<b>mV, V</b>	<b>V</b> : Вольты. Единица измерения напряжения. <b>mV</b> : Милливольты. $1 \times 10^{-3}$ или 0.001 В.

## Проведения измерения

### 1. Измерение постоянного и переменного напряжения

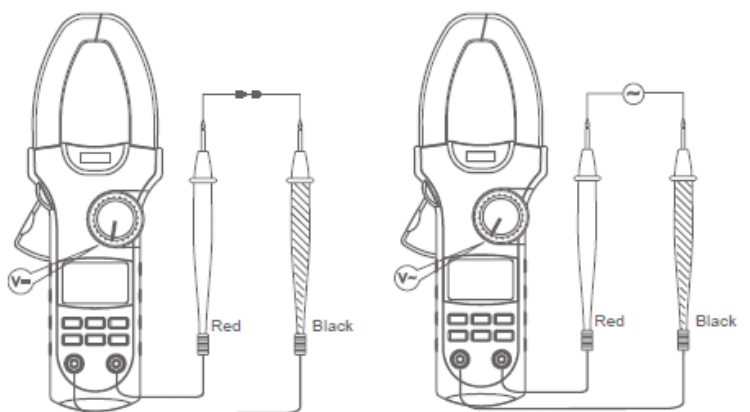
**Внимание!** Не пытайтесь измерять напряжение более 600В. Это может привести к повреждению прибора, а также к угрозе поражения электрическим током.

Диапазоны измерения постоянного напряжения: 400мВ, 4В, 40В, 400В, 600В.

Диапазоны измерения переменного напряжения: 400мВ, 4В, 40В, 400В, 600В.

1. Вставьте красный щуп в **VΩ Hz** терминал и черный щуп в **COM** терминал.

2. Установите поворотный переключатель в положение **V<sub>~</sub>**.



В режиме измерений постоянного напряжения и автоматический подбор диапазонов по умолчанию.

Нажмите **SELECT** для переключения в режим измерения переменного тока.

Нажмите кнопку **Hz** для измерения частоты, но частота показаний, полученных на этих диапазонах только для справки.



3. Подключите щупы параллельно к тестируемому источнику напряжения. Снимите показания на дисплее.

Примечания:

- В каждом диапазоне приборы имеют входное сопротивление 10 МОм. Это может повлиять на точность измерений цепей с высоким сопротивлением. Если сопротивление цепи не превышает 10 кОм, погрешность измерений будет незначительной (0.1% или менее).
- После завершения измерений постоянного напряжения отключите измерительные щупы от нагрузки и от входных гнезд прибора.

### Измерение сопротивления

**Внимание!** Перед проведением измерений убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и удалены батарейки из измеряемых устройств и приборов. Перед проведением измерений сопротивления все конденсаторы должны быть полностью разряжены.

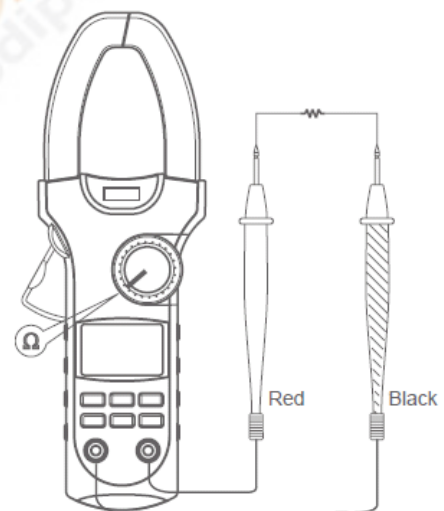
Диапазоны сопротивления: 400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, и 40 МОм.

Для измерения сопротивления:

1. Вставьте красный щуп в  $V\Omega Hz$  терминал и черный щуп в **COM** терминал.
2. Установите поворотный переключатель в положение  $\Omega$ . Нажмите **SELECT** для переключения в режим измерения сопротивления  $\Omega$ .
3. Подключите измерительные щупы параллельно к нагрузке. Снимите показания на дисплее.

Примечания:

- При измерении сопротивления может быть погрешность, это собственное сопротивление щупов. Для получения точных результатов при измерении низких закоротите щупы. Зафиксируйте данное значение.
- После завершения измерений сопротивления отключите щупы от тестируемой цепи и от входных гнезд прибора.



### Тестирование диодов

**Внимание!** Во избежание повреждения прибора, а также тестируемой цепи перед тестированием диодов убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и разряжены все высоковольтные конденсаторы.

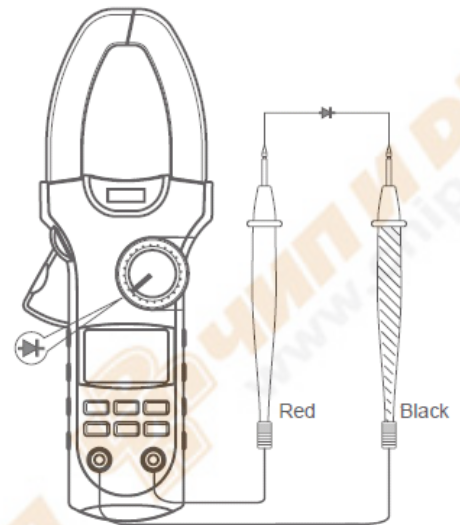
Данная измерительная функция предназначена для тестирования диодов, транзисторов и других полупроводниковых устройств. Прибор при подаче тока на полупроводник измеряет падение напряжения, для исправного диода это значение составляет 0.5 – 0.8 В.

Для тестирования диода:

1. Вставьте красный щуп в  $V\Omega Hz$  терминал и черный щуп в **COM** терминал.
2. Установите поворотный переключатель в положение  $\rightarrow \Omega$ . Нажмите **SELECT** для переключения в режим тестирования диодов  $\rightarrow$ .
3. Для получения значения прямого падения напряжения подключите красный щуп к аноду полупроводника, а черный – к катоду. Снимите показания на дисплее.

#### Примечания:

- Диод исправен, если значение прямого падения напряжения находится в пределах 0.5 – 0.8В.
- Во избежание получения ошибочных результатов измерений следите за правильностью подключения щупов. Если диод неисправен или нарушена полярность подключения, на дисплее появится индикатор выхода за пределы диапазона. Единица измерения прямого падения напряжения – В (Вольты).
- После завершения измерения диодов отключите измерительные щупы от полупроводника и от входных гнезд прибора.

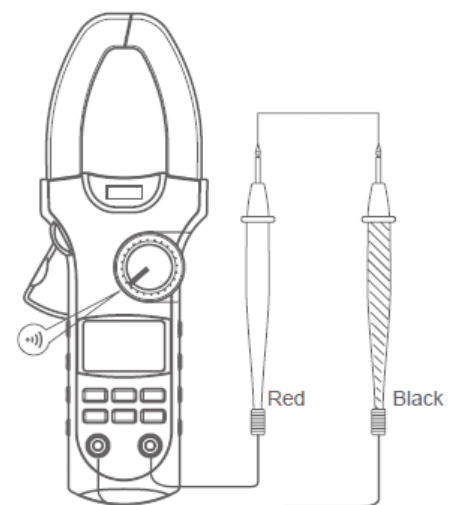


#### Тестирование цепи на обрыв

**Внимание!** Во избежание повреждения прибора, а также тестируемой цепи перед тестированием диодов убедитесь, что питание тестируемой цепи отключено и разряжены все высоковольтные конденсаторы.

Для тестирования цепи на обрыв:

1. Вставьте красный щуп в  $V\Omega Hz$  терминал и черный щуп в **COM** терминал.
2. Установите поворотный переключатель в положение  $\rightarrow \Omega$ . Нажмите **SELECT** для переключения в режим тестирования цепи на обрыв  $\rightarrow$ .
3. Звуковой сигнал сработает, если сопротивление тестируемой цепи составляет менее 300 Ом.
4. Зуммер может и не звучать, если сопротивление тестируемой цепи составляет от 30 до 100.
5. Зуммер не звучит, если сопротивление тестируемой цепи превышает 100 Ом.



#### Примечания:

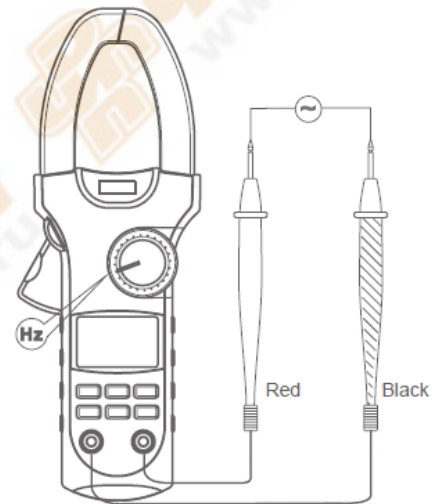
- После завершения тестирования непрерывности цепи отключите измерительные щупы от цепи и от входных гнезд прибора.

### Измерение частоты

**Внимание!** Не пытайтесь измерять напряжение более 600В. Это может привести к повреждению прибора, а также к угрозе поражения электрическим током.

Диапазоны измерения частоты являются: 4 кГц, 40 кГц, 400 кГц, 4 МГц и 40 МГц. Для измерения частоты, подключите прибор следующим образом:

1. Вставьте красный щуп в гнездо **VΩ Hz**, а черный щуп в **COM** терминал.
2. Установите поворотный переключатель в положение **Hz**.
3. Подключите щупы к объекту измерения.
4. Измеренное значение отображается на дисплее.



### **Примечания:**

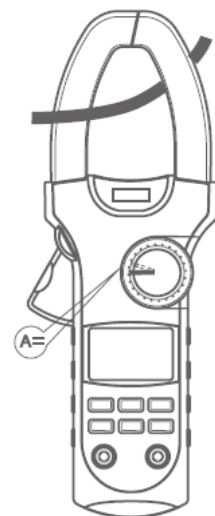
- Максимальная амплитуда не должна превышать 30Vrms.
- После завершения измерения частоты непрерывности цепи отключите измерительные щупы от цепи и от входных гнезд прибора.

### Измерение постоянного тока

**Внимание!** Рабочая температура должна быть 0 °C ~ 40°C при измерении тока.

Диапазоны Измерения тока: 40А и 1000А.

1. Установите поворотный переключатель в положение 40 **A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$**  или 1000**A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$** .
2. Когда прибор находится в диапазоне 40**A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$** , ЖК-дисплей отобразит 00.00. Нажмите кнопку **ZERO** для обнуления, если она не показывает ноль. Он поддерживает 10 колеблющихся цифр после обнуления.
3. Когда прибор находится в диапазоне 1000**A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$** , он автоматически разделяет 40**A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$**  и 1000**A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$**  диапазоны. На начальном этапе это 40**A $\overline{\overline{\overline{\cdot}}$** ,



прибор показывает 0.0. Нажмите кнопку **ZERO** для обнуления, если она не показывает ноль. При тестировании тока превышает **400A $\sim$** , не нужно обнулять.

4. Держите прибор плотно, не отпуская. Компоненты очень не чувствительны не только к магниту, но и тепловым и реактивным механизмам. Любое воздействие приведет к изменению в показаниях сразу же.

5. Нажмите на рычаг, чтобы открыть створки трансформаторных датчиков.

При замере токовых параметров, проводник должен находиться строго в центре клещей, и только при полном закрытии датчиков производите замер. Чтобы данные были точными, не старайтесь перемещать прибор во время замера.

Ниже метод тестирования для измерения более точных показаний постоянного тока:

1. Выключите проводник тока для испытаний

2. Нажмите на рычаг, чтобы открыть створки трансформаторных датчиков.

3. Поместите проводник в центр створок трансформаторных датчиков, затем отпустите измеритель, пока медленно клещи трансформатора полностью не закроются. Убедитесь в том, чтобы быть проводником находится в центре нижней челюсти трансформатор, в противном случае это приведет к  $\pm 1,0\%$  отклонению.

4. При измерении минимальных значений, нажмите кнопку **ZERO** для отображения нуля.

5. Включите проводник тока, снимите показание, после того как оно станет стабильное на экране.

### **!Внимание**

Нажмите **ZERO**, чтобы отобразить текущее значение как сохраненное и показывать ноль. После этого все результаты измерений отображаются автоматически, вычитывая сохраненное значение.

Нажмите **ZERO** снова для отображения сохраненного значения. Нажмите и удерживайте кнопку **ZERO**, чтобы выйти и вернуться к нормальной работе.

Измеритель принимает относительное значение нуля. При измерении постоянного тока, показание положительное, то направление тока сверху вниз.

### **Измерение переменного тока**

**Внимание! Рабочая температура должна быть  $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$  при измерении тока.**

Диапазоны измерения тока: **40A $\sim$**  и **1000A $\sim$** .

1. Установите поворотный переключатель в положение **40 $\sim$**  или **1000 $\sim$** .

2. Держите прибор плотно, не отпуская. Компоненты очень не чувствительны не только к магниту, но и тепловым и реактивным механизмам. Любое воздействие приведет к изменению в показаниях сразу же.

3. Нажмите на рычаг, чтобы открыть створки трансформаторных датчиков.

При замере токовых параметров, проводник должен находиться строго в центре клещей, и только при полном закрытии датчиков производите замер. Чтобы данные были точными, не старайтесь перемещать прибор во время замера. При измерении тока  $>1\text{A}$  нажмите кнопку  $\text{Hz}$  для измерения частоты, но частота показаний, полученных на этих диапазонах только для справки.

### Примечания:

При определении диапазона переменного тока, значение может быть нестабильным или неправильным, но это не повлияет на результат конечного измерения.

Тестирование сразу нескольких проводников невозможно. Прибор калиброван на среднее значение синусоидальной волны. Для измерения не синусоидальной волны следуйте данным для настройки ниже:

Пик фактор: 1.4 ~ 2.0, добавить 1,0% по сравнению с указанной точностью.

Пик фактор: 2.0 ~ 2.5, добавить 2,5% по сравнению с указанной точностью

Пик фактор: 2.5 ~ 3.0, добавить 4,0% по сравнению с указанной точностью.

После завершения измерений тока удалите проводник из зажимных клещей.

### Режим ожидания

Для сохранения батареи, прибор автоматически выключится, если вы не установите поворотный переключатель или не нажмете любую кнопку в течение приблизительно 30 минут.


Измеритель издаст звуковой сигнал 3 раза в течение одной минуты перед входом в режим ожидания и один длинный звуковой сигнал только перед входом в режим ожидания.

Токовые клещи могут быть активированы путем поворота переключателя или нажатием кнопки, кроме кнопки  $\text{Hz}$ , подробнее см. «Управление Функциональными кнопками»

Если прибор включается нажатием кнопки, прибор будет продолжать измерения значение, которое измерялось перед входом в режим ожидания. Нажмите кнопки **Pmax / Pmin**, **ZERO** или  $\text{Hz}$ , чтобы включить прибор и отключить эту функцию режима сна.

## Спецификация

### Общие технические характеристики

- Максимальное входное напряжение между терминалами и землей: Обратитесь к защитным входным напряжением на различных диапазонах
- Индикация превышения диапазона: OL или –OL.
- Максимальное расстояние разведенных клещей: 50 мм
- Индикация разряда батареи: 
- Индикация полярности: автоматическая
- Дисплей: цифровой, максимальное значение 4000, дисплей 3 ¾ разряда
- Отклонение измерения: если проводник не помещается в центр клещей во время AC / DC измерения тока, то это вызовет дополнительные  $\pm 1\%$  отклонение по сравнению с указанной точностью
- Обновление дисплея: 3 раза в секунду
- Температура: рабочая температура 0°C...50°C  
температура хранения -20°C...+60°C
- Относительная влажность: 75% при температуре 0°C...+30°C; 50% при температуре +31°C...+50°C
- Проведение измерений на высоте не более 2000 м, хранение на высоте не более 10000 м
- Питание: одна батарея 1 x 9В (6LF22 1604A)
- Размеры: 285,3 x 105 x 44,5 мм
- Вес: около 533 г (включая батарею)
- Срок службы батареи: 150 часов
- Стандарты безопасности: IEC1010, CATIII 600V по перенапряжению, двойная изоляция
- Сертификация по ЕС.

**Спецификация измерений**

Указанная точность:  $\pm(a\%$  от значения + b цифр). Гарантия точности в течение одного года при рабочей температуре  $+23^{\circ}\text{C}$ ,  $\pm 5$  и относительной влажности  $<85\%$ .

**Постоянное напряжение**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400мВ	0.1 мВ	$\pm (0,8\%+3)$	600 В постоянного тока и переменного тока
4В	0,001В	$\pm (0.8\%+1)$	
40В	0,01В		
400В	0,1В		
600В	1В	$\pm (1\%+3)$	

Примечания:

Входной импеданс: около 10 МОм.

**Переменное напряжение**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400мВ	0.1 мВ	$\pm (1,2\%+20)$	600В постоянного тока и переменного тока
4В	0,001В	$\pm (1.2\%+5)$	
40В	0,01В		
400В	0,1В		
600В	1В	$\pm (1.5\%+5)$	

Примечания:

Входной импеданс: около 10 МОм.

Значение напряжения является усредненным эффективным значением синусоидальной волны.

Полоса пропускания 40 Гц – 1 кГц для сигнала менее 400 В, 40 Гц – 400 Гц для сигнала более 400 В.

Пик фактор: 1.4 ~ 2.0, добавить 1,0% по сравнению с указанной точностью.


Пик фактор: 2.0 ~ 2.5, добавить 2,5% по сравнению с указанной точностью

Пик фактор: 2.5 ~ 3.0, добавить 4,0% по сравнению с указанной точностью.

### Сопротивление

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400 Ом	0.1 Ом	$\pm (1.2\%+2)$ + сопротивление замкнутых щупов	250В rms
4 кОм	1 Ом	$\pm (1\%+2)$	
40 кОм	10 Ом		
400 кОм	100 Ом		
4 МОм	1 кОм	$\pm (1.2\%+2)$	
40 МОм	10 кОм	$\pm (1.5\%+2)$	

### Тестирование диодов


Положение переключателя	Разрешение	Защита от перегрузки
	1 мВ	250 В переменного тока

#### Примечания:

Падение напряжения на кремниевом полупроводнике составляет 0.5-0.8 В.

Напряжение холостого хода около 1.2 В.

### Тестирование цепи на обрыв

Положение переключателя	Разрешение	Примечания
	1 Ом	- Напряжение холостого хода около 1.2 В.  - Раздается звуковой сигнал зуммера, если сопротивление цепи менее 30 Ом. Зуммер может и не звучать, если сопротивление тестируемой цепи составляет от 30 до 100.  Зуммер не звучит, если сопротивление тестируемой цепи превышает 100 Ом.



**Частота**

Предел	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
4кГц	0,001кГц	± (0.1%+3)	250V rms
40кГц	0,01кГц		
400кГц	0,1кГц		
4МГц	0,001МГц		
40МГц	0,01МГц		

Примечания:

Входная чувствительность:

Когда  $\leq 100$  кГц:  $\geq 300$  мВ RMS

Когда  $> 100$  кГц:  $\geq 600$  мВ RMS

Входная амплитуда a:  $300 \text{ мВ} \leq a \leq 30 \text{ V RMS}$

**Уход за прибором**


Данный раздел инструкции содержит общую информацию по уходу за приборами, а также инструкции по замене батареи.

**Внимание!** Калибровка, ремонт и обслуживание прибора должны осуществляться только квалифицированным персоналом. Во избежание электрического шока и повреждения мультиметра не допускайте попадания влаги на внутреннюю схему прибора.

**Общие рекомендации**

- Периодически протирайте корпус прибора влажной материей. Не используйте моющие средства, содержащие растворители и химикаты.
- Во избежание получения неточных результатов измерений периодически очищайте терминалы на лицевой панели прибора с помощью ватной палочки и мягкого моющего средства.
- После завершения работы с приборами отключите питание.
- Если прибор не будет использоваться в течение долгого времени, удалите батарейки.
- Не работайте и не храните прибор в условиях повышенной влажности, высокой температуры, вблизи сильных магнитных полей и взрывоопасных веществ.

## Замена батареи

Во избежание получения ошибочных результатов измерений и удара электрическим током при первом появлении на дисплее символа  замените батарею. Перед открытием задней крышки прибора убедитесь, что измерительные щупы отключены от входных гнезд прибора.

Для замены батареи:

1. Установите поворотный переключатель функций в положение OFF для отключения питания

прибора и удалите измерительные щупы и термопару от входных гнезд прибора.

2. Удалите шурупы на задней стороне корпуса прибора, откройте батарейный отсек.

3. Удалите старую батарею из батарейного отсека.

4. Установите новую батарею 9В (6LF22 1604A) в батарейный отсек, закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.

