

# Электроизмерительные клещи TRMS модели DT-9180A Инструкция по эксплуатации



Необходимо внимательно ознакомиться с инструкцией перед началом работы. Важная информация по безопасности приведена в инструкции



**Содержание**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. Введение                                               | 4  |
| 2. Безопасность                                           | 4  |
| 2-1. Международные символы безопасности                   | 4  |
| 2-2. Примечания по технике безопасности                   | 4  |
| 3. Описание                                               | 6  |
| 3-1. Описание прибора                                     | 6  |
| 3-2. Индикация ЖК-дисплея                                 | 7  |
| 4. Порядок работы                                         | 8  |
| 4-1. Кнопки                                               | 8  |
| 4-2. Функция автоматического выключения                   | 9  |
| 4-3. Индикация низкого заряда батареи                     | 9  |
| 4-4. Измерение переменного тока                           | 9  |
| 4-5. Измерение переменного напряжения                     | 10 |
| 4-6. Измерение постоянного напряжения                     | 10 |
| 4-7. Измерение сопротивления                              | 11 |
| 4-8. Проверка диодов                                      | 11 |
| 4-9. Проверка цепи на обрыв                               | 12 |
| 4-10. Бесконтактное измерение напряжения переменного тока | 13 |
| 4-11. Замена элементов питания                            | 14 |
| 5. Характеристики                                         | 15 |
| 5-1. Основные характеристики                              | 15 |
| 5-2. Характеристики                                       | 16 |

## 1. Введение

- Электроизмерительные клещи измеряют переменное/постоянное напряжение, переменный ток, сопротивление, выполняют тест диодов, проверку целостности цепи.
- Клещи также оснащены бесконтактным детектором напряжения переменного тока и фонариком для дополнительного удобства работы.
- Надлежащее использование и уход за электроизмерительными клещами обеспечит надежную работу прибора в течение многих лет.

## 2. Безопасность

### 2-1. Международные символы безопасности



Данный символ, расположенный рядом с другим символом, выводом или устройством, указывает на необходимость обращения к инструкции по эксплуатации во избежание травм или повреждения прибора.



Данный символ рядом с одним или несколькими выводами указывает на то, что при нормальной эксплуатации прибора в определенных режимах измерений на указанных выводах могут возникать опасные для жизни напряжения. Для максимальной безопасности не следует прикасаться к прибору и его измерительным щупам, если они (выводы) находятся под напряжением.



Двойная изоляция.

### 2-2. Примечания по технике безопасности

- Не превышайте максимально допустимые значения измеряемых параметров.
- Не измеряйте сопротивление цепи под напряжением.
- Если прибор не используется, установите поворотный переключатель в положение «OFF» (выкл.).

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Установите поворотный переключатель режимов в соответствующее положение до начала измерений.
- При измерении напряжения нельзя включать режимы измерения тока или сопротивления.
- Перед переключением на другой режим измерения необходимо отсоединить измерительные провода от измеряемой цепи.
- Нельзя превышать предельные значения параметров измерений.

**ВНИМАНИЕ (ОСТОРОЖНО)**

- Неправильная работа с прибором может вызвать повреждение, удар электрическим током, травмировать вплоть до летального исхода. Необходимо ознакомиться с инструкцией по эксплуатации перед началом работы с прибором.
- Следует обязательно отключить измерительные провода перед заменой элементов питания прибора.
- Проверьте состояние измерительных проводов и прибора на наличие повреждений перед началом работы. Отремонтируйте или замените устройство в случае необходимости до начала работы.
- При измерении напряжений выше 25В (переменный ток) rms (среднеквадратичное значение) или 35В (постоянный ток) соблюдайте меры предосторожности, так как указанные напряжения считаются опасными.
- Извлеките элементы питания, если прибор не используется в течение длительного периода времени.
- Следует разрядить конденсаторы и отключить напряжение питания в измеряемом элементе перед проведением проверки сопротивления, исправности диодов, контроле на обрыв.
- Проверка напряжения в электрических розетках может вызвать определенные затруднения из-за сложности подключения к контактам розетки. Следует воспользоваться другим способом проверки напряжения на контактах розетки, чтобы убедиться в его отсутствии.
- Если прибор используется с нарушением требований эксплуатации, его электрическая защита может быть нарушена.

**Предельные значения параметров измерения****Функция**

Напряжение AC или DC

Сопротивление, контроль на обрыв, проверка диодов

Переменный ток

**Максимальное значение**

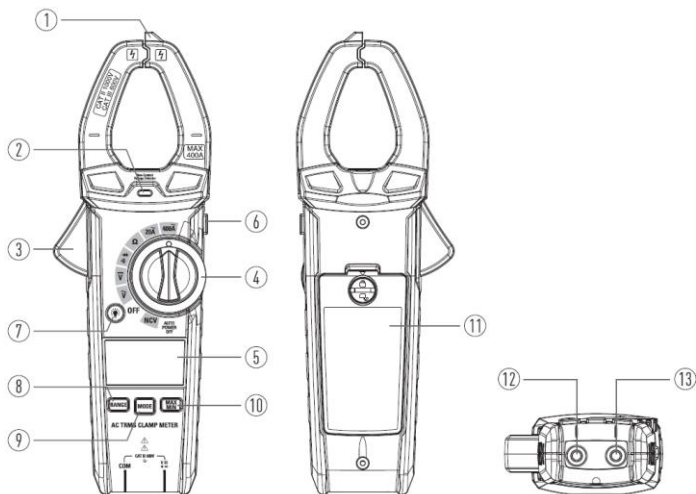
600В AC/DC

250В AC/DC

400А

### 3-Описание

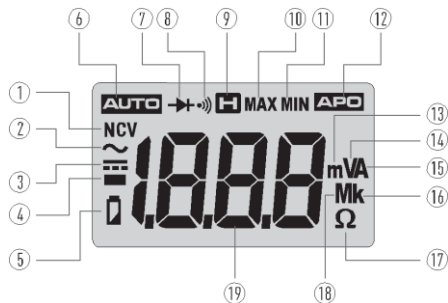
#### 3-1. Описание прибора



- 1- Бесконтактный детектор напряжения
- 2- Бесконтактный индикатор напряжения
- 3- Рычаг раскрытия токового охвата
- 4- Поворотный переключатель режимов
- 5- ЖК-дисплей
- 6- Кнопка HOLD и фонарика

- 7- Кнопка подсветки
- 8- Кнопка RANGE
- 9- Кнопка MODE
- 10- Кнопка MAX/MIN
- 11- Крышка батарейного отсека
- 12- Входной разъем COM
- 13- Входной разъем  $V, \Omega, \rightarrow, \leftarrow$

## 3-2. Индикация ЖК-дисплея



- 1-Бесконтактное измерение напряжения AC
- 2-Переменный ток
- 3-Постоянный ток
- 4-Знак минус
- 5-Низкий заряд батареи
- 6-Автоматический выбор диапазона измерения
- 7-Тест диодов
- 8-Контроль на обрыв
- 9-Фиксация показаний на ЖК-дисплее
- 10-Измерение максимальных значений

- 11-Измерение минимальных значений
- 12-Автоматическое выключение
- 13-Милли ( $10^{-3}$ )
- 14-Вольт
- 15-Ампер
- 16-Кило ( $10^3$ )
- 17-Ом
- 18-Мера ( $10^6$ )
- 19-Область вывода показаний

## 4. Порядок работы

### 4-1. Кнопки

#### 4-1-1. Кнопка MODE

Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать проверку диодов, контроль на обрыв.

#### 4-1-2. Кнопка RANGE

При первом включении электроизмерительные клещи переходят в режим автоматического выбора диапазона измерений. Производится автоматический выбор диапазона проводимых измерений и, как правило, он является наилучшим режимом для большинства измерений. В некоторых случаях требуется выполнить ручной выбор диапазона измерений:

1. Нажмите кнопку **RANGE**. Индикатор «Auto» погаснет.
2. При каждом нажатии кнопки **RANGE** включается очередной диапазон измерений.
3. Нажмите и удерживайте кнопку **RANGE** в течение 2 секунд, чтобы вернуться в режим автоматического выбора диапазона измерений.

#### 4-1-3. Кнопка фиксации минимального и максимального значений на экране

1. Кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN**, чтобы включить режим фиксации максимального или минимального значений. На ЖК-дисплее включается индикатор «MAX». На дисплее отображается максимальное показание, которое будет обновляться после измерения более высокого значения.
2. Кратковременно нажмите кнопку **MAX/MIN** повторно, чтобы вывести наименьшее показание. На ЖК-дисплее включается индикатор «MIN». На дисплее отображается минимальное показание, которое будет обновляться после измерения более низкого значения.
3. Нажмите и удерживайте кнопку **MAX/MIN**, чтобы перейти в нормальный режим измерений.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Прибор не выполняет автоматический выбор диапазона измерений, если включен режим MAX/MIN. Если диапазон измерения превышен, на ЖК-дисплее будет отображаться индикатор «OL». В этом случае выключите режим MAX/MIN и используйте кнопку **RANGE** для выбора более широкого диапазона измерений.

#### 4-1-4. Кнопка HOLD и фонарика

1. Функция HOLD фиксирует показания на ЖК-дисплее. Кратковременно нажмите кнопку **HOLD** и фонарика, чтобы включить или отключить функцию HOLD.
2. Нажимайте кнопку **HOLD** и фонарика в течение > 2 секунд, чтобы включить или выключить фонарик.

#### 4-1-5. Кнопка подсветки

Нажмите кнопку **подсветки**, чтобы включить или выключить функцию подсветки.



#### 4-2. Функция автоматического выключения

Данная функция выключает прибор через 15 минут бездействия. Чтобы отключить эту функцию, удерживая нажатой кнопку **MODE**, включите прибор.

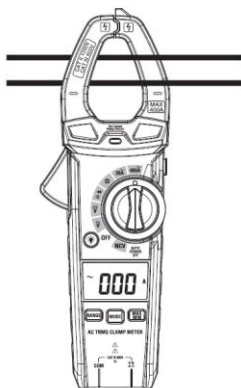
#### 4-3. Индикация низкого заряда батареи

Значок  отображается в левом углу ЖК-дисплея, если напряжение батареи становится низким. Замените элементы питания после включения указанного индикатора.

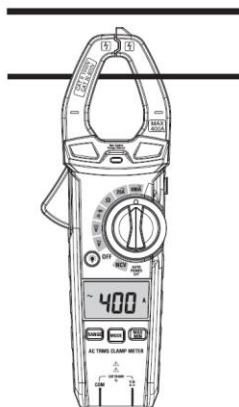
#### 4-4. Измерение переменного тока

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Отсоедините измерительные провода от прибора перед измерением тока с помощью охвата.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **20A** или **400A AC**.
2. Если неизвестна сила тока в измеряемой цепи, следует сначала выбрать режим с максимальным диапазоном, затем при необходимости переключиться на более низкий диапазон измерения.
3. Нажмите на рычаг раскрытия токового охвата и разместите проводник в зоне охвата прибора.
4. На ЖК-экране отобразятся показания тока в цепи.



Неправильно



Правильно

**4-5. Измерение переменного напряжения**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Соблюдайте все меры предосторожности при работе с электропроводкой под напряжением.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение  $V\sim$ .

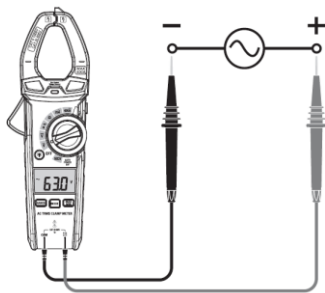
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода черного цвета в разъем **COM**.

Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета в

положительный разъем  $V, \Omega, \rightarrow, \bullet$ .

3. Подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи.

4. Проверьте показание напряжения на ЖК-дисплее.

**4-6. Измерение постоянного напряжения**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Соблюдайте все меры предосторожности при работе с электропроводкой под напряжением.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение  $V=$ .

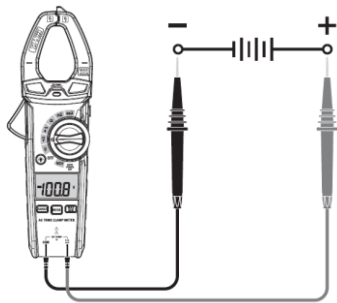
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода черного цвета в разъем **COM**.

Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета в

положительный разъем  $V, \Omega, \rightarrow, \bullet$ .

3. Подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи.

4. Проверьте показание напряжения на ЖК-дисплее.



#### 4-7. Измерение сопротивления

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Никогда не измеряйте сопротивление в цепи под напряжением.

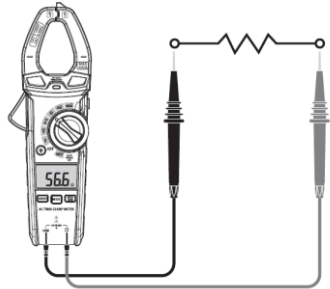
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение  $\Omega$ .

2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода черного цвета в разъем **COM**.

Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета в разъем  $V, \Omega, \rightarrow, \rightarrow$ .

3. Коснитесь щупами измерительных проводов измеряемого компонента. Если компонент подключен к цепи, перед тестированием рекомендуется отключить один контакт компонента, чтобы исключить возникновение помех.

4. Проверьте показание сопротивления на ЖК-дисплее.



#### 4-8. Проверка диодов

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Никогда не проверяйте диоды в цепи под напряжением.

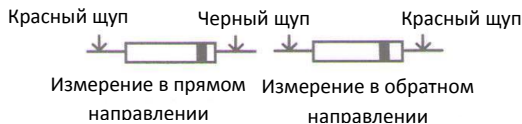
1. Установите поворотный переключатель режимов в положение  $\rightarrow \rightarrow$ .

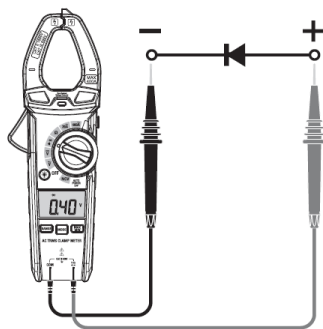
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода черного цвета в разъем **COM**. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета в разъем  $V, \Omega, \rightarrow, \rightarrow$ .

3. Нажимайте кнопку **MODE**, пока на ЖК-дисплее не появится символ  $\rightarrow \rightarrow$ .

4. Коснитесь измерительными щупами прибора контактов проверяемого диода.

5. Напряжение при прямом подключении щупов составит 0,4-0,7В. Напряжение в обратном направлении отображается как **OL**. Если диод имеет короткое замыкание, то на экране прибора отображается примерно 0. Если в диоде присутствует обрыв, «OL» отображается и при прямом, и при обратном подключении измерительных щупов.

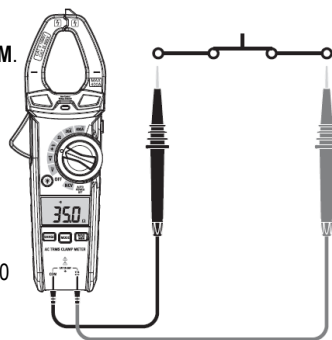




#### 4-9. Проверка цепи на обрыв

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Никогда не проверяйте цепь на обрыв под напряжением.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение  $\rightarrow \Omega$ .
2. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода черного цвета в разъем **COM**. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета в разъем  $V, \Omega, \rightarrow, \rightarrow \Omega$ .
3. Нажимайте кнопку **MODE**, пока на ЖК-дисплее не появится символ  $\rightarrow \Omega$ .
4. Коснитесь измерительными щупами тестируемого устройства или провода.
5. Если сопротивление составляет приблизительно 50 Ом или ниже, сработает звуковой сигнал, а значение сопротивления будет показано на ЖК-дисплее.



#### 4-10. Бесконтактное измерение напряжения переменного тока

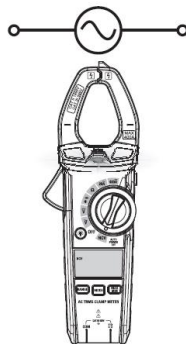
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Риск поражения электрическим током.

Перед использованием всегда проверяйте детектор напряжения на заведомо известной цепи под напряжением, чтобы убедиться в исправности работы.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **NCV**, на ЖК-дисплее отображается символ «**NCV**».

2. Расположите детектор близко к проверяемой цепи с напряжением переменного тока.

3. Если сигнал не обнаружен, на ЖК-дисплее отображается «EF», индикатор NCV не мигает, звуковой сигнал отсутствует. В зависимости от уровня обнаруженного сигнала на ЖК-дисплее отображаются различные горизонтальные линии. Если сигнал становится очень сильным, на ЖК-дисплее отображаются три горизонтальные линии, если сигнал очень слабый, отображается одна линия. При этом индикатор NCV мигает, срабатывает звуковой сигнал.



**ПРИМЕЧАНИЕ.** Проводники в кабеле зачастую скручены. Для достижения наилучших результатов проведите наконечником детектора по всей длине кабеля и убедитесь, что детектор находится в непосредственной близости от проводника под напряжением.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Детектор имеет высокую чувствительность. Он способен случайно реагировать на статическое электричество или другие источники энергии. Это нормальное явление.

#### **4-11. Замена элементов питания**

1. Поверните винт на 180 градусов, чтобы открыть крышку батарейного отсека.
2. Установите три элемента питания типа «AAA» 1,5В.
3. Установите на место крышку батарейного отсека прибора.

Крышка батарейного отсека



## 5. Характеристики

### 5-1. Основные характеристики

|                                     |                                                                                                                              |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Размер охвата                       | Примерно 1,18" (30 мм)                                                                                                       |
| Тест диодов                         | Тестовый ток макс. 1 мА, напряжение разомкнутой цепи 2В, стандартно. Срабатывает звуковой сигнал, если сопротивление <500 Ом |
| Контроль на обрыв                   | Значок «  »                                 |
| Индикация низкого заряда батареи    | ЖК-дисплей, 2000 отсчетов                                                                                                    |
| Дисплей                             | «OL»                                                                                                                         |
| Индикатор перегрузки                | Знак минус «-» для отрицательной полярности                                                                                  |
| Полярность                          | 3 показания в секунду, номинально                                                                                            |
| Быстродействие                      | Через прим. 15 минут бездействия                                                                                             |
| Автоматическое выключение           | >10 МОм AC и DC                                                                                                              |
| Входной импеданс                    | True RMS                                                                                                                     |
| Характеристика AC                   | от 45 до 2 кГц                                                                                                               |
| Частота напряжения переменного тока | от 50 до 60 Гц                                                                                                               |
| Частота переменного тока            | Три батарейки AAA 1,5В.                                                                                                      |
| Элементы питания                    | От 0 до 40°C (от 32 до 104°F) при относительной влажности 70%                                                                |
| Рабочие условия                     | От -10 до 50°C (от 14 до 122°F) при относительной влажности 80%                                                              |
| Условия хранения                    | 2000 метров                                                                                                                  |
| Рабочая высота                      | Категория по перенапряжению III 600В                                                                                         |
| Безопасность                        |                                                                                                                              |

**5-2. Характеристики**

| Функция                       | Диапазон | Разрешение | Точность $\pm$ (% показания + знач.)                                |
|-------------------------------|----------|------------|---------------------------------------------------------------------|
| Переменное напряжение 45-2кГц | 2,000В   | 0,001В     | $\pm(1,2\% + 3)$ при 45 – 1,5кГц<br>$\pm(2,5\% + 3)$ при 1,5 – 2кГц |
|                               | 20,00В   | 0,01В      | $\pm(1,2\% + 3)$                                                    |
|                               | 200,0В   | 0,1В       |                                                                     |
|                               | 600В     | 1В         |                                                                     |

Характеристики переменного напряжения установлены в интервалах диапазона значений: от 5 до 100%.

Полоса пропускания переменного напряжения: 50 до 60Гц (все формы сигналов), 45 до 2кГц (синусоидальный сигнал).

| Функция               | Диапазон | Разрешение | Точность $\pm$ (% показания + знач.) |
|-----------------------|----------|------------|--------------------------------------|
| Постоянное напряжение | 200,0мВ  | 0,1мВ      | $\pm(0,5\% + 2)$                     |
|                       | 2,000В   | 0,001В     |                                      |
|                       | 20,00В   | 0,01В      |                                      |
|                       | 200,0В   | 0,1В       |                                      |
|                       | 600В     | 1В         |                                      |

| Функция                      | Диапазон | Разрешение | Точность $\pm$ (% показания + знач.) |
|------------------------------|----------|------------|--------------------------------------|
| Переменный ток<br>50 до 60Гц | 20А      | 0,01А      | $\pm(2,0\% + 5)$                     |
|                              | 200А     | 0,1А       | $\pm(2,0\% + 2)$                     |
|                              | 400А     | 1А         |                                      |

Характеристики переменного тока установлены в интервалах диапазона значений: от 5 до 100%.

| Функция       | Диапазон | Разрешение | Точность $\pm$ (% показания + знач.) |
|---------------|----------|------------|--------------------------------------|
| Сопротивление | 200,0Ом  | 0,1Ом      | $\pm(1,2\% + 3)$                     |
|               | 2,000кОм | 0,001кОм   |                                      |
|               | 20,00кОм | 0,01кОм    |                                      |
|               | 200,0кОм | 0,1кОм     |                                      |
|               | 2,000МОм | 0,001МОм   | $\pm(2,0\% + 3)$                     |
|               | 20,00МОм | 0,01МОм    |                                      |





Токовые клещи модели DT-9180A



Ред. 190321