

Электроизмерительные клещи TRMS модели DT-9280 Инструкция по эксплуатации



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



Содержание

1. Безопасность	4
1-1. Международные символы безопасности	4
1-2. Примечания по технике безопасности	4
2. Описание	6
2-1. Описание прибора	6
2-2. Индикация ЖК-дисплея	7
3. Порядок работы	8
3-1. Измерение переменного тока	8
3-2. Измерение переменного напряжения	9
3-3. Измерение постоянного напряжения	9
3-4. Измерение сопротивления	9
3-5. Измерения емкости	9
3-6. Измерения частоты	10
3-7. Измерения температуры	10
3-8. Контроль на обрыв	10
3-9. Проверка диодов	11
3-10. Бесконтактное измерение напряжения переменного тока	11
4. Кнопки	12
4-1. Кнопка MODE/VFD	12
4-2. Кнопка HOLD/фонарика	12
4-3. Кнопка RANGE	12
4-4. Кнопка PEAK/INRUSH	13
4-5. Кнопка относительных измерений/подсветки	13
5. Автоматическое выключение питания	13
6. Техническое обслуживание	14
6-1. Очистка и хранение	14
6-2. Замена элементов питания	14
6-3. Применение температурного щупа (термопары)	14
7. Характеристики	15
7-1. Характеристики	15
7-2. Основные характеристики	17

1. Безопасность

1-1. 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 данных выводах могут возникать опасные для жизни напряжения.



Двойная изоляция.



Допускается работа с неизолированными проводами под напряжением.

1-2. Примечания по технике безопасности

- Не превышайте максимально допустимые значения измеряемых параметров.
- Не измеряйте сопротивление цепи под напряжением.
- Если прибор не используется, установите поворотный переключатель режимов в положение «OFF».
- Извлеките элементы питания из прибора, если он не используется в течение 60 дней и более.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- Установите поворотный переключатель режимов в соответствующее положение до начала измерений.
- При измерении напряжения нельзя включать режимы измерения тока или сопротивления.
- Нельзя измерять ток в цепи напряжением выше 600В.
- Перед переключением на другой режим измерения необходимо отсоединить измерительные провода от измеряемой цепи.

ВНИМАНИЕ

- 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 или предохранителей 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) и 35В (постоянный ток) соблюдайте меры предосторожности, так как указанные напряжения считаются опасными.
- 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.
- Если прибор используется с нарушением требований эксплуатации, его электрическая защита может быть нарушена.

Предельные значения параметров измерения**Функция**

Ток AC

Напряжение AC, DC

Сопротивление, емкость, частота,
тест диодов, температура**Максимальное значение**

600A DC/AC

1000V DC/AC

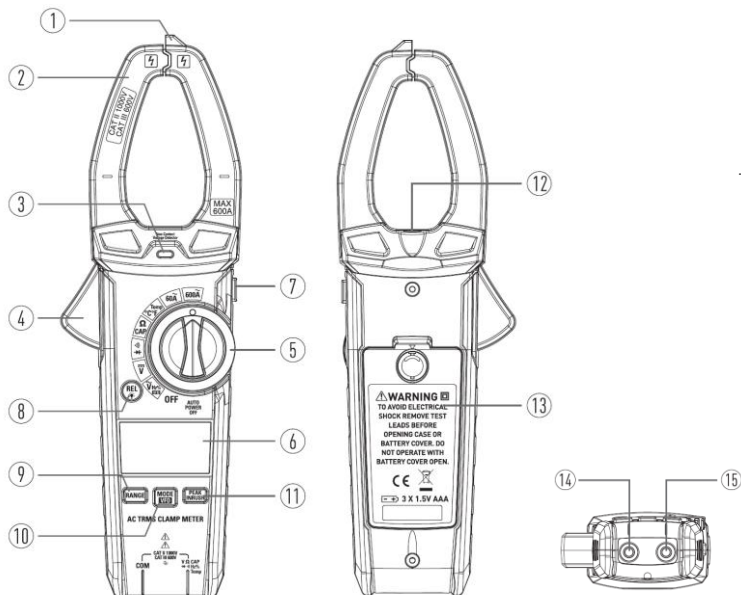
300V DC/AC

2-Описание

2-1. Описание прибора

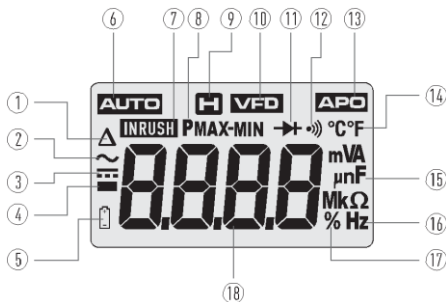
- 1- Бесконтактный детектор напряжения
- 2- Токовый хват
- 3- Бесконтактный индикатор напряжения
- 4- Рычаг раскрытия токового охвата
- 5- Поворотный переключатель режимов
- 6- ЖК-дисплей
- 7- Кнопка HOLD и фонарика
- 8- Кнопка REL и подсветки

- 9- Кнопка RANGE
- 10- Кнопка MODE и VFD
- 11- Кнопка PEAK и INRUSH
- 12- Фонарик
- 13- Крышка батарейного отсека
- 14- Входной разъем COM
- 15- Входной разъем $V, \Omega, \rightarrow, \bullet, \cap, \text{CAP}, \text{TEMP}$



2-2. Индикация ЖК-дисплея

- | | |
|--|---|
| 1-Режим REL/обнуление в режиме измерение тока DC | 10-Напряжения частотно-регулируемого привода |
| 2-Переменный ток/напряжение | 11-Тест диодов |
| 3-Постоянный ток/напряжение | 12-Контроль на обрыв |
| 4-Знак минус | 13-Автоматическое отключение питания |
| 5-Низкий уровень заряда батареи | 14-Градусы Фаренгейта и Цельсия [температура] |
| 6-Автоматический выбор диапазона | 15-Префиксы единиц измерения |
| 7-Режим INRUSH | 16- Гц [частота] |
| 8-Режим MAX/MIN | 17-Процент [коэффициент заполнения] |
| 9-Режим Hold | 18-Область показаний |



3. Порядок работы

ПРИМЕЧАНИЕ: Прочитайте все предупреждения и предостережения в настоящей инструкции по эксплуатации перед началом работы с данным прибором. Установите поворотный переключатель режимов в положение «OFF», если прибор не используется.

3-1. Измерение переменного тока

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

1. Установите переключатель режимов в положение **600A**. Если неизвестна сила тока в измеряемой цепи, следует сначала выбрать режим с максимальным диапазоном, затем при необходимости переключиться на более низкий диапазон измерения.
2. Нажмите кнопку **REL**, чтобы обнулить показания на ЖК-дисплее.
3. С помощью поворотного переключателя режимов выберите **60A/600A AC**
4. Нажмите на рычаг раскрытия токового охвата и разместите проводник в зоне охвата прибора. Расположите проводник в центре охвата.
5. На ЖК-дисплее отображаются показания переменного тока.



Неправильно



Правильно

3-2. Измерение переменного напряжения

1. Вставьте измерительный провод черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а измерительный провод красного цвета в положительный разъем **V**.
2. Установите поворотный переключатель режимов в положение **VAC**.
3. Подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи.
4. Проверьте результат измеренного напряжения на ЖК-дисплее.

3-3. Измерение постоянного напряжения

1. Вставьте измерительный провод черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а измерительный провод красного цвета в положительный разъем **V**.
2. Установите поворотный переключатель режимов в положение **VDC**.
3. Подключите измерительные провода параллельно измеряемой цепи.
4. Проверьте результат измеренного напряжения на ЖК-дисплее.

3-4. Измерение сопротивления

1. Вставьте измерительный провод черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а измерительный провод красного цвета в положительный разъем **V**.
2. Установите переключатель режимов в положение **Ω , CAP**.
3. Коснитесь наконечниками щупов цепи или тестируемого компонента.
4. Проверьте результат измеренного сопротивления на ЖК-дисплее.

3-5. Измерения емкости

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током перед измерением разрядите проверяемый конденсатор.

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **Ω , CAP**.
2. Вставьте измерительный провод черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а измерительный провод красного цвета в положительный разъем **V**.
3. Коснитесь наконечниками измерительных щупов проверяемого компонента. Если на ЖК-дисплее отображается значок «OL», отключите и разрядите конденсатор.
4. Проверьте результат измеренной емкости на ЖК-дисплее.
5. На дисплее отображается значение с десятичным разделителем.

Примечание. Для измерения очень больших значений емкости может потребоваться несколько минут перед тем, как показания окончательно стабилизируются.

3-6. Измерения частоты

1. Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а продольно-подпружиненный контакт измерительного провода красного цвета в положительный разъем **V**.
2. Установите поворотный переключатель режимов в положение **VAC HZ**/%.
3. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать частоту (Гц) или коэффициент заполнения (%).
4. Коснитесь наконечниками измерительных щупов проверяемого компонента.
5. Проверьте показание на ЖК-дисплее.
6. На дисплее отображается значение с десятичным разделителем.

3-7. Измерение температуры

1. Установите поворотный переключатель режимов в положение **TEMP**.
2. Вставьте контакты датчика температуры в отрицательный разъем **COM** и положительный разъем **V**, соблюдая полярность.
3. Коснитесь наконечником температурного датчика (щупа) тестируемого устройства. Удерживайте его в таком положении, пока показания на ЖК-дисплее не стабилизируются.
4. Проверьте значение температуры на ЖК-дисплее. Отображается значение с десятичным разделителем.
5. Нажмите кнопку **MODE**, выберите °C или °F.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током перед переключением на другой режим измерения убедитесь, что температурный щуп (термопара) отключен.

3-8. Контроль на обрыв

1. Вставьте контакт измерительного провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а контакт измерительного провода красного цвета в положительный разъем **V**.
2. Установите поворотный переключатель режимов в положение .
3. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать режим контроля на обрыв «». Значки на ЖК-дисплее будут меняться при нажатии кнопки **MODE**.
4. Коснитесь наконечниками щупов цепи или тестируемого компонента.
5. Если сопротивление < 50 Ом, сработает звуковой сигнал.

3-9. Проверка диодов

1. Вставьте контакт измерительного провода черного цвета в отрицательный разъем **COM**, а контакт измерительного провода красного цвета в положительный разъем **V**.

2. Установите поворотный переключатель режимов в положение .

3. Нажмите кнопку **MODE**, чтобы выбрать режим проверки диодов (символ диода отображается на ЖК-дисплее в режиме проверки диода).

4. Коснитесь наконечниками измерительных щупов контактов проверяемого диода или полупроводника. Проверьте показание прибора.

5. Измените полярность подключения измерительных щупов на обратную. Проверьте показание на приборе.

6. Диод можно оценить следующим образом:

- Если прибор показывает в одном случае значение (обычно от 0,400В до 0,900В), а в другом случае «**OL**», диод исправен.
- Если оба показания отображаются как «**OL**», в диоде обрыв.
- Если оба показания очень малы или равны «**0**», в диоде наблюдается короткое замыкание.

3-10. 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. Расположите детектор близко к проверяемой цепи с напряжением переменного тока.

2. При наличии напряжения переменного тока включается индикатор детектора.

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

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

4. Кнопки

4-1. Кнопка MODE/VFD

- Нажмите кнопку **MODE/VFD** для выбора функции измерения. В частности, эта кнопка срабатывает в режимах VAC/Hz/%/VFD, Ω /CAP, $\rightarrow$ проверки сопротивления, проверки диодов, целостности цепи, измерения частоты, коэффициента заполнения и температуры в °C или °F.
- Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **MODE/VFD**, функция автоматического выключения будет отменена.
- Нажмите и удерживайте кнопку **MODE/VFD**, чтобы включить тест частотно-регулируемого привода.

4-2. Кнопка HOLD/фонарика

- Чтобы зафиксировать показания на ЖК-дисплее, нажмите кнопку **Hold/фонарика**.
- Во время фиксации данных на ЖК-дисплее отображается значок **HOLD**.
- Нажмите кнопку **Hold/фонарика** повторно, чтобы перейти в стандартный режим работы.
- Нажмите кнопку **Hold/фонарика**, чтобы включить фонарик, нажмите кнопку повторно, чтобы выключить фонарик.

4-3. Кнопка RANGE

- Нажмите кнопку **RANGE**, чтобы включить ручной режим и отключить функцию автоматического выбора диапазона.
- Символ «AUTO» не отображается на верхней левой части ЖК-дисплея.
- В ручном режиме нажмите кнопку **RANGE**, чтобы изменить диапазон измерения: десятичный разделитель изменит свое положение.
- Кнопка **RANGE** не работает в положениях $\rightarrow$ CAP, Hz%, Temp.
- В режиме автоматического выбора диапазона прибор выбирает наиболее подходящий диапазон для проведения измерения.
- Если показание превышает максимальное измеряемое значение, на ЖК-дисплее появляется символ «O.L».
- Нажмите и удерживайте кнопку **RANGE** более 1 секунды, чтобы выключить ручной режим выбора диапазона и перейти в режим автоматического выбора диапазона.

4-4. Кнопка PEAK/INRUSH

- В режиме проверки напряжения переменного тока нажмите кнопку **PEAK/INRUSH**, будут измерены пиковые максимальные и минимальные значения.
- В режиме проверки тока нажмите кнопку **INRUSH**, будут измерены значения пускового тока.

4-5. Кнопка относительных измерений/подсветки

Функция относительных измерений позволяет выполнять измерения относительно записанного опорного значения. Можно сохранить опорное напряжение, ток, емкость и т. д. и выполнить измерение относительных значений. Отображаемое значение представляет собой разницу между опорным значением и измеренным значением.

- Нажмите кнопку **REL/подсветки** для обнуления показаний, на ЖК-дисплее появится

значок «».

- Чтобы выйти из указанного режима, нажмите кнопку **REL/подсветки** повторно, значок

«» теперь не отображается на ЖК-дисплее.

- В режиме измерений постоянного тока нажмите кнопку **REL/подсветки**, чтобы «**обнулить**» показания на ЖК-дисплее.

- Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **REL/подсветки**, чтобы включить подсветку. Нажмите и удерживайте указанную кнопку повторно, чтобы выключить подсветку.

5. Автоматическое выключение питания

- В целях экономии заряда элементов питания прибор автоматически выключается примерно через 15 минут бездействия. Чтобы повторно включить прибор установите переключатель режимов в положение **OFF**, а затем в требуемое положение измерения.
- Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **MODE/VFD**, функция автоматического выключения будет отменена.

6. Техническое обслуживание

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Во избежание поражения электрическим током отключите прибор от электроцепи, отсоедините измерительные провода от входных разъемов и выключите прибор, прежде чем открывать корпус электроизмерительных клещей. Не работайте с прибором, если его корпус открыт.

6-1. Очистка и хранение

- Периодически протирайте корпус влажной тканью с мягким моющим средством; не используйте абразивные вещества или растворители.
- Если прибор не планируется использовать в течение 60 или более дней, извлеките элементы питания и храните их отдельно.

6-2. Замена элементов питания

1. Поверните фиксатор крышки батарейного отсека на 180 градусов, чтобы открыть крышку батарейного отсека.
2. Откройте батарейный отсек.
3. Замените 3 элемента питания 1,5В типа AAA.
4. Закрепите крышку батарейного отсека.

6-3. Применение температурного щупа (термопары)

Примечание: для использования температурного датчика типа К со сверхминиатюрным (плоским) разъемом требуется переходник «плоский разъем-продольно-подпружиненные контакты».

7. Характеристики

7-1. Характеристики

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность (% показания + знач.)
Переменный ток	60,00A	10mA	$\pm 2,0\% \pm 8$
TRMS	600,0A	100mA	$\pm 2,5\% \pm 8$

Защита от перегрузки: максимальное значение на входе 600A.

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

Частотный диапазон: от 50 до 60Гц TRMS, макс. пусковой ток на входе: 600A.

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность (% показания + знач.)
Переменное напряжение TRMS (с VFD)	6,000B	1mB	$\pm 1,0\% \pm 5$
	60,00B	10mB	$\pm 1,2\% \pm 5$
	600,0B	100mB	
	1000B	1B	$\pm 1,5\% \pm 5$

Диапазон напряжения AC в режиме тестирования частотно-регулируемого привода: 100B-600B

Полоса частот напряжения AC: от 50 до 1000Гц (синусоида), 50/60Гц (все формы сигналов)

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

Максимальное значение на входе: 1000B AC rms, пиковое значение на входе: 1000B.

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность (% показания + знач.)
Постоянное напряжение	6,000B	1mB	$\pm 0,9\% \pm 3$
	60,00B	10mB	$\pm 1,0\% \pm 3$
	600,0B	100mB	
	1000B	1B	$\pm 1,2\% \pm 3$

Максимальное значение на входе: 1000B DC.

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность (% показания + знач.)
Сопротивление	600,0Om	0,1Om	$\pm 1\% \pm 4$
	6,000kOm	1Om	$\pm 1,5\% \pm 2$
	60,00kOm	100Om	
	600,0kOm	1000Om	
	6,000MOm	1kOm	$\pm 2,0\% \pm 5$
	60,00MOm	10kOm	$\pm 3\% \pm 8$

Защита входа: 300B DC или 300B AC rms.

Функция	Диапазон	Разрешение	Точность (% показания + знач.)
Емкость (автоматический выбор диапазонов)	99,99нФ*	0,01нФ	$\pm 4,5\% \pm 20$ $\pm 3,0\% \pm 5$
	999,9нФ	0,1нФ	
	9,999мкФ	0,001мкФ	
	99,99мкФ	0,01мкФ	
	999,9мкФ	0,1мкФ	
	9,999мФ	0,001мФ	
	99,99мФ	0,01мФ	$\pm 5\% \pm 5$

Защита входа: 300В DC или 300В AC rms. *<99,99нФ (спецификация отсутствует)

Частота с измерительными проводами (напряжение AC)	10Гц до 100кГц	$\pm 1,0\% \pm 5$
---	----------------	-------------------

Защита входа: 1000В AC rms, чувствительность: >15В AC rms, частота (переменный ток).

Частота (переменный ток AC)	45Гц до 1кГц	$\pm 1,0\% \pm 5$
-----------------------------	--------------	-------------------

Чувствительность: >20А

Коэффициент заполнения	20,0% до 80,0%	0,1	$\pm 1,2\% \pm 10$
------------------------	----------------	-----	--------------------

Температура	-20,0 до 1000°C	0,1/1°C	$\pm 3\% \pm 3^\circ\text{C}$
	-4,0 до 1832°F	0,1/1°F	$\pm 3\% \pm 5^\circ\text{F}$

Датчик: термopара типа К, защита входа: 300В DC или 300В AC rms.

Функция	Условия тестирования	Показание
Целостность диодов	Ток в прямом направлении (DC) прим. 1мА, напряжение разомкнутой цепи макс. 3В	Напряжение при прямом подключении щупов на диоде
Контроль на обрыв	Тестовый ток макс. 1,5мА	Срабатывает непрерывный звуковой сигнал, если сопротивление не превышает 500м

Защита входа: 300В DC или 300В AC rms.

7-2. Основные характеристики

Размер охвата	Примерно 1,3 "(33 мм)
Дисплей	ЖК-дисплей, 6000 отсчетов
Индикация низкого заряда батареи	Значок «  »
Индикатор перегрузки	«OL»
Быстродействие	3 показания в секунду, номинально
Температурный датчик (щуп)	Термопара типа K
Входной импеданс	10МОм (напряжение DC и AC)
Характеристика AC	True RMS
Частота переменного напряжения	2КГц
Рабочая температура	От 5 до 40°C (от 41 до 104°F)
Температура хранения	От -20 до 60°C (от -4 до 140°F)
Рабочая влажность	Макс. 80% до 31 °C (87°F) с линейным снижением до 50% при 40 °C (104°F)
Влажность при хранении	<80%
Рабочая высота	Макс. 7000 футов (2000 метров)
Элементы питания	Три батарейки AAA 1,5В.
Срок службы элементов питания	Прим. 30 часов (при включенной подсветке), прим. 100 ч (при выключенной подсветке)
Автоматическое выключение	Через прим. 15 минут бездействия
Безопасность	Для работы в помещении в соответствии с требованиями к усиленной изоляции согласно IEC1010-1 (2001): EN61010-2-030, EN61010-2-032, EN61010-2-033. Категория по перенапряжению III 600В, степень загрязнения 2.





Токовые клещи модели DT-9280



Ред. 190713