

Pro'sKit®

MT-3102

**3½-токоизмерительные клещи
с функцией мультиметра**



Руководство пользователя

1-е издание, 2010

©2014, Авторские права принадлежат Prokit's Industries Co., Ltd.

Вступление

Цифровые токоизмерительные клещи МТ-3102 оснащены 3½ ЖК-дисплеем и предназначены для измерения напряжения переменного и постоянного тока, переменного тока, сопротивления, температуры, проверки диодов и прозвонки цепи на проводимость. В приборе предусмотрена полная защита от перенапряжения. Конструкция с поворотным переключателем функций/диапазонов дает возможность работать в режиме ручного управления, включение/выключение питания также осуществляется с помощью этого функционального переключателя. Кнопки выбора предназначены для переключения между функциями. Токоизмерительные клещи МТ-3102 являются идеальным прибором для использования дома и вне его, на производстве, в учебных учреждениях и лабораториях.

Информация по безопасности

Токоизмерительные клещи с цифровым мультиметром разработаны в соответствии с требованиями стандартов безопасности МЭК 61010-1 и IECI 010-2-032, касающихся электронных измерительных приборов с категорией перенапряжения (CAT II 600V) и 2-м уровнем загрязнения.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Внимание		Заземление		Двойная изоляция (Класс защиты II)
	Измерение перемен- ного сигнала		Измерение постоян- ного сигнала		Звуковой сигнал при прозвонке цепи на проводимость
	Проверка диодов		Низкий заряд батареи		
	В соответствии с требованиями Европейского союза				
	Возможно присутствие опасного напряжения				
	Конденсатор				

Меры предосторожности

1. Прочтите инструкцию по эксплуатации перед началом использования прибора и обратите особое внимание на все ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ и ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, приведенные в данном руководстве пользователя.
2. Убедитесь, что корпус прибора и измерительные щупы находятся в надлежащем состоянии.
3. При проведении измерений установите переключатель диапазонов/функций в правильное положение.
4. Убедитесь, что красный и черный измерительные щупы установлены в соответствующие гнезда. Черный измерительный щуп следует подключать первым при проведении измерений, в то время как красный измерительный щуп нужно отключать первым после окончания измерений.
5. Когда необходимо изменить диапазон или функцию, оба измерительных щупа должны быть отсоединены от цепи или нагрузки.
6. Во избежание повреждения прибора никогда не превышайте максимально допустимые значения на входе для каждого диапазона.
7. Будьте осторожны во избежание поражения электрическим током при работе с напряжением постоянного тока выше 60 В или напряжением переменного тока выше 30 В.
8. Во избежание поражения электрическим током не открывайте батарейный отсек во время проведения измерений.
9. Перед заменой батареи убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от проверяемой цепи.
10. Не модифицируйте внутреннюю цепь прибора во избежание его повреждения.
11. Не храните и не используйте прибор в условиях легко воспламеняемой среды (если присутству-

ют воспламеняющиеся газы или дым, испарение или пыль).

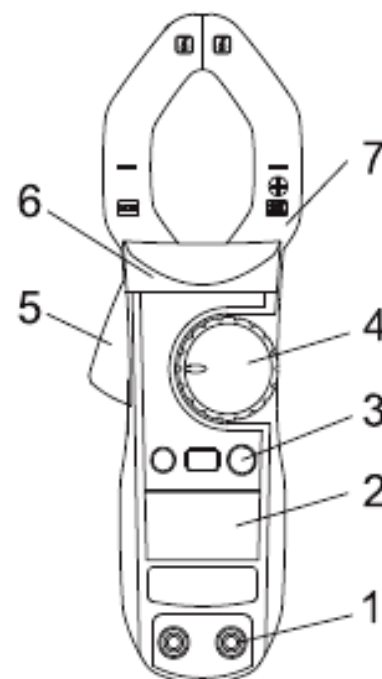
12. Приборы с категорией CAT II предназначены для измерений в цепях, которые непосредственно подключены к низковольтным установкам. (Примерами являются измерения параметров бытовой техники, портативных устройств или подобного оборудования.) Не используйте мультиметр для измерений в пределах III и IV категорий приборов.

13.

МТ-3102	ВЫБОР	МАХ	УДЕРЖАНИЕ
Напряжение постоянного тока	Не применяется	•	•
Напряжение переменного тока	Не применяется	•	•
Сопротивление, прозвонка цепи на проводимость, проверка диодов	•	Не применяется	•
Температура °C/°F (термопара К-типа)	•	Не применяется	•
Постоянный ток 2/20 А	Не применяется	•	•
Переменный ток 200/400 А	Не применяется	•	•

ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

1. Входное гнездо «СОМ»/входное гнездо «V/Ω».
2. Цифровой 1/2 ЖК-дисплей.
3. Кнопка переключения функций (ВЫБОР/МАКСИМУМ/УДЕРЖАНИЕ) (SEL/MAX/HOLD).
4. Поворотный переключатель выбора функций/диапазонов.
5. Боковой переключатель, используется для открывания или закрывания токоизмерительных клещей.
6. Защитная кромка.
7. Клещи для измерения тока.



ЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ НА ЖК-ДИСПЛЕЕ

~ Измерение переменного сигнала

■ ■ ■ Измерение постоянного сигнала

⊞+ Низкий заряд батареи

AUTO Режим автоматического выбора диапазона

➔+ Проверка диодов

•))) Звуковой сигнал при прозвонке цепи на проводимость

HOLD Этот значок указывает, что показания удерживаются на дисплее

°C/°F Измерение температуры

Ω Измерение сопротивления

μm /VA Измерение тока

MAX Измеряется максимальное значение

- Обозначение отрицательной полярности

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Доступны функции автоматического и ручного выбора диапазона.
2. Предусмотрена защита при выходе измеряемых значений за допустимые пределы для всех диапазонов.
3. **Дисплей:** 3½-цифровой (1999-разрядный).
4. **Метод измерения:** двойной интегральный преобразователь переменного/постоянного тока.
5. **Частота дискретизации:** 2–3 считывания в секунду.
6. **Отображение символов:** отображается функция и единицы измерения.
7. **Полярность:** автоматическое отображение отрицательной полярности.
8. **Индикация выхода за пределы диапазона:** на ЖК-дисплее отображается символ «1».
9. **Индикация низкого заряда батареи:** на ЖК-дисплее появляется значок «».
10. **Время автоматического отключения питания:** 15 мин.
11. **Температура эксплуатации:** 0~40 °С, относительная влажность ≤75%.
12. **Температура хранения:** –20~60 °С, относительная влажность ≤75%.
13. **Питание:** 1,5 В × 3 батареи AAA типа.
14. **Размеры (В×Г×Ш):** 203×68×33 мм.
15. **Вес:** 187 г (без батарей).

НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК И АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

1. **HOLD** (удержание): для удержания измеряемых данных нажмите кнопку HOLD, и максимальное значение текущих показаний будет продолжать отображаться на ЖК-дисплее; нажмите эту кнопку еще раз для отмены данной функции.
2. **MAX:** кнопка для отображения максимальных показаний — когда она нажата, преобразователь переменного/постоянного тока будет продолжать измерения, а дисплей будет обновлять данные и удерживать максимальное значение.
3. **SELECT** (выбор): кнопка выбора функции, нажмите ее для переключения между функциями измерения сопротивления/температуры/проверки диодов/прозвонки цепи на проводимость.
4. Автоматическое отключение питания: если прибор не используется в течение 15 мин после включения, то он автоматически отключится. Поверните ручку поворотного переключателя или нажмите любую функциональную кнопку, чтобы возобновить работу прибора в режиме автоматического отключения питания. Если нажать на кнопку «HOLD», когда прибор включен, режим автоматического отключения питания будет отменен.

Примечания:

- (1) Если в режиме измерения температуры произойдет автоматическое отключение прибора, то при повороте ручки переключателя на любую функцию прибор сможет снова возобновит работу, кроме функции измерения напряжения переменного тока.
- (2) После автоматического отключения прибора нажмите кнопку «HOLD» (удержание) для возобновления его работы, и функция автоматического отключения питания будет отменена.
5. Звуковой сигнал: установите переключатель на любую функцию измерения (кроме функции напряжения переменного тока 2/20 А), нажмите любую кнопку — и прозвучит звуковой сигнал; в противном случае кнопка не работает. За 1 мин до автоматического отключения питания пять раз прозвучит звуковой сигнал, а перед самым отключением питания прозвучит один длительный звуковой сигнал.

Примечание: Когда переключатель установлен на функцию измерения напряжения переменного тока 2/20 А, то звуковой сигнал звучать не будет.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность: ± (% показания прибора + количество делений).

Рабочая температура: 23 °С, относительная влажность ≤75%.

Напряжение постоянного тока: автоматический выбор диапазона

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
200 мВ	0,1 мВ	± (0,8% + 5 делений)	600 В среднеквадратичное значение
2 В	1 мВ	± (0,8% + 3 деления)	
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		
600 В	1 В	± (1,0% + 5 делений)	

Напряжение переменного тока: автоматический выбор диапазона

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
2 В	1 мВ	$\pm (1,2\% + 5 \text{ делений})$	600 В среднеквадратичное значение
20 В	10 мВ		
200 В	100 мВ		
600 В	1 В	$\pm (1,5\% + 5 \text{ делений})$	

Входной импеданс: 10 МОм.

Частотный диапазон: 40~400 Гц.

Переменный ток: автоматический выбор диапазона

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
2 А	1 мА	$\pm (4\% + 20 \text{ делений}) \leq 0,4 \text{ А}$	400 А среднеквадратичное значение
		$\pm (3\% + 15 \text{ делений})$	
20 А	10 мА	$\pm (3\% + 15 \text{ делений}) \leq 0,4 \text{ А}$	
		$\pm (2\% + 10 \text{ делений})$	
200 А	0,1 А	$\pm (2\% + 5 \text{ делений})$	
400 А	1 А		

Частотный диапазон: 40~400 Гц.

Сопротивление: автоматический выбор диапазона

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
200 Ом	100 мОм	± (1,2% + 5 делений)	600 В защ.
2 кОм	1 Ом	± (1% + 3 деления)	
20 кОм	10 Ом		
200 кОм	100 Ом		
2 МОм	1 кОм	± (1,2% + 5 делений)	
20 МОм	10 кОм	± (1,5% + 5 делений)	

Проверка цепи на проводимость:

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
	100 мОм	Прозвучит встроенный звуковой сигнал при значении сопротивления менее чем $\leq 50 \text{ Ом}$	600 В защ.

Напряжение холостого хода ~ 0,45 В.

Проверка диодов:

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
	1 мВ	Отображение приблизительного значения прямого падения напряжения на диоде	600 В защ.

Напряжение холостого хода ~ 1,48 В.

Измерение температуры: °C/°F

Диапазон	Разрешающая способность	Точность	Защита от перегрузки
-40~1832 °F	1 °F	-40~32 °F ± (3% + 8 делений)	600 В защ.
		0~752 °F ± (1% + 6 делений)	
		752~1832 °F ± (2% + 18 делений)	
-40~1000 °C	1 °C	-40~0 °C ± (3% + 4 деления)	
		0~400 °C ± (1% + 3 деления)	
		400~1000 °C ± (2% + 10 делений)	

Измерение напряжения переменного тока

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Обратите внимание на предупреждения по электрической безопасности!

Будьте очень осторожны при измерении высокого напряжения во избежание поражения электрическим током. Не прикладывайте напряжение переменного тока свыше 600 В (среднеквадратичное значение).

1. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо «COM», а красный измерительный щуп в гнездо «V/Ω».
2. Установите поворотный переключатель в положение $V_{\sim}$, чтобы прибор переключился на диапазон измерения напряжения переменного тока.
3. Для проведения измерений подключите измерительные щупы к источнику напряжения или выводам нагрузки.
4. Снимите показания с ЖК-дисплея.

Измерение напряжения постоянного тока

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Обратите внимание на предупреждения по электрической безопасности!

Будьте очень осторожны при измерении высокого напряжения во избежание поражения электрическим током. Не прикладывайте напряжение постоянного тока свыше 600 В!

1. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо «COM», а красный измерительный щуп в гнездо «V/Ω».
2. Установите поворотный переключатель в положение $V_{\text{—}}$, чтобы прибор переключился на диапазон измерения напряжения постоянного тока.
3. Для проведения измерений подключите измерительные щупы к источнику напряжения или выводам нагрузки.
4. Снимите показания с ЖК-дисплея.

Измерение переменного тока

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Обратите внимание на предупреждения по электрической безопасности!

Перед тем как проводить измерения с помощью токового зажима, убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от прибора.

1. Установите поворотный переключатель в положение диапазона $A \sim 2 A/20 A$ или $200 A/400 A$.
2. Нажмите на переключатель сбоку, чтобы открыть клещи. Зажмите только один проводник.
3. Снимите показания с ЖК-дисплея.

Измерение сопротивления

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Обратите внимание на предупреждения по электрической безопасности!

Перед тем как проводить измерения с помощью токовых клещей, убедитесь, что измерительные щупы отсоединены от прибора.

1. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо «COM», а красный измерительный щуп в гнездо «V/ Ω ».
2. Установите поворотный переключатель в положение диапазона $\Omega / \rightarrow \bullet \rangle \rangle$, чтобы прибор переключился на диапазон измерения сопротивления.
3. Для проведения измерений подключите измерительные щупы к выводам резистора или к проверяемой цепи.
4. Снимите показания с ЖК-дисплея.

Прозвонка цепи на проводимость

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Обратите внимание на предупреждения по электрической безопасности!

Перед тем как проводить прозвонку цепи на проводимость, убедитесь, что питание цепи было отключено, и конденсаторы полностью разряжены.

1. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо «COM», а красный измерительный щуп в гнездо «V/ Ω ».
2. Установите поворотный переключатель в положение диапазона « $\Omega / \rightarrow \bullet \rangle \rangle$ ».
3. Нажмите кнопку «SEL» (выбор), чтобы переключиться на режим прозвонки цепи на проводимость $\bullet \rangle \rangle$.
4. Для проведения измерений подключите измерительные щупы к цепи, проводимость которой следует определить.
5. Если сопротивление проверяемой цепи менее 50 Ом, то прозвучит встроенный звуковой сигнал.
6. Снимите показания с ЖК-дисплея.

Проверка диодов

1. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо «COM», а красный измерительный щуп в гнездо «V/ Ω ».
2. Установите поворотный переключатель в положение диапазона « $\Omega / \rightarrow \bullet \rangle \rangle$ ».

3. Нажмите кнопку «SEL» (выбор), чтобы переключиться в режим проверки диодов $\rightarrow \vdash$.
- 4) Подключите красный измерительный щуп к аноду, а черный измерительный щуп к катоду проверяемого диода.
- 5) Снимите показания с ЖК-дисплея.

Измерение температуры

1. Вставьте черный измерительный щуп в гнездо «COM», а красный измерительный щуп в гнездо «V/ Ω ».
2. Установите поворотный переключатель в положение диапазона «°C/°F».
3. Подключите красный измерительный щуп к аноду, а черный измерительный щуп к катоду температурной нагрузки для измерения.
4. Снимите показания с ЖК-дисплея.

Замена батарей

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током, перед тем как открыть отсек для батареи, убедитесь, что измерительные щупы полностью отсоединены от проверяемой цепи.

1. Если на дисплее появляется значок $\text{E} \cdot \text{H}$, это значит, что следует заменить батареи.
2. Открутите шурупы на задней крышке, которые держат отсек для батарей, и откройте его.
3. Замените непригодные батареи на новые.
4. Закройте отсек для батареи и плотно закрутите шурупы.

Примечание: Не меняйте полярность батарей!

Pro'sKit®