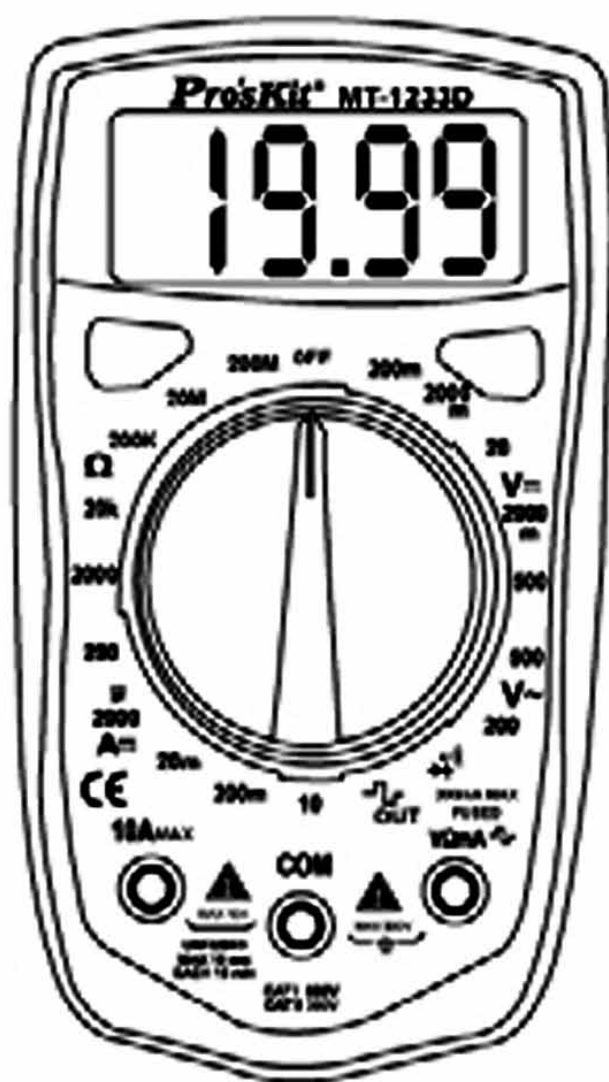


Pro'sKit[®]

MT-1233C\MT1233D



3½-цифровой мультиметр



Руководство пользователя

1-е Издание, 2013

©2013 Авторские права Prokit's Industries Co., Ltd.

ВВЕДЕНИЕ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Во избежание поражения электрическим током или получения травм, перед использованием измерительного прибора изучите «Информацию по технике безопасности», предупреждения и меры предосторожности.

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Этот мультиметр был разработан в соответствии с требованиями IEC 1010-1 для электронных измерительных приборов с категориями перенапряжения CAT I 600 В/ CAT II 300 В (см. «Технические характеристики»).

- Используйте измерительный прибор только так, как указано в данном руководстве, в противном случае работоспособность прибора не может быть гарантирована.
- В данном руководстве «Предупреждение» определяет условия и действия, представляющие потенциальную опасность для пользователя.
- «Предостережение» обозначает условия и действия, которые могут повредить прибор или испытываемое оборудование.
- Международные символы, используемые для описания цифрового мультиметра в данном руководстве, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Международные символы безопасности

	Переменный ток
	Постоянный ток
	Переменный или постоянный ток
	Батарея
	Информация по технике безопасности согласно руководству пользователя
	Заземление
	Предохранитель
	Соответствует директиве Европейского союза
	Двойная изоляция

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ И ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

Во избежание поражения электрическим током или получения травм, а также во избежание возможного повреждения измерительного прибора или подключаемого оборудования следуйте приведенным ниже указаниям:

- Не используйте прибор, если он поврежден. Перед тем как использовать прибор, внимательно осмотрите его корпус. Обратите особое внимание на изоляцию вокруг разъемов.
- Проверьте целостность изоляции измерительных щупов.
- Не используйте прибор, если он работает неправильно. Можно повредить тестер. Если есть сомнения относительно правильности показаний тестера — обратитесь в сервисный центр.
- Не используйте прибор вблизи взрывоопасных газов, испарений или пыли.
- Не подавайте напряжения больше номинальных, которые указаны на передней панели, напряжение между щупами или между любым щупом и заземлением.
- Перед началом измерений проверьте правильность работы мультиметра путем измерения известного напряжения.
- При измерении тока выключите питание схемы перед подключением прибора к ней.
- Во время технического обслуживания прибора используйте только указанные запасные части. Не используйте прибор для измерений, не описанных в данном руководстве, так как это может привести к повреждению тестера.

- Следует очень осторожно работать с напряжением более 30 В среднеквадратичного значения переменного тока, 42 В пикового значения переменного тока или 60 В постоянного тока. При таких напряжениях существует опасность поражения электрическим током.
- При использовании щупов, держите пальцы позади ограничителей на них.
- При включении подсоединяйте общий щуп перед подключением сигнального щупа. При отключении измерительных щупов отсоедините сигнальный провод в первую очередь.
- Отсоедините измерительные щупы от мультиметра, прежде чем открывать крышку батарейного отсека. Во избежание получения неточных показаний или поломки тестера не используйте прибор, если крышка батарейного отсека открыта или не полностью прикручена.
- Соответствие нормам безопасности: IEC 61010-1, стандарт перенапряжения 2000 CAT I 600 В. Не измеряйте напряжения выше 500 В.

Защита от перенапряжений согласно стандарту безопасности МЭК 61010-1, 2000: Прибор защищен от переходных процессов в нижеописанных категориях оборудования:

CAT I Маломощные высоковольтные источники энергии — например, электрические цепи или копировальные аппараты.

CAT II Приборы для стационарной установки — например, телевизоры, персональные компьютеры, портативные инструменты и бытовая техника.

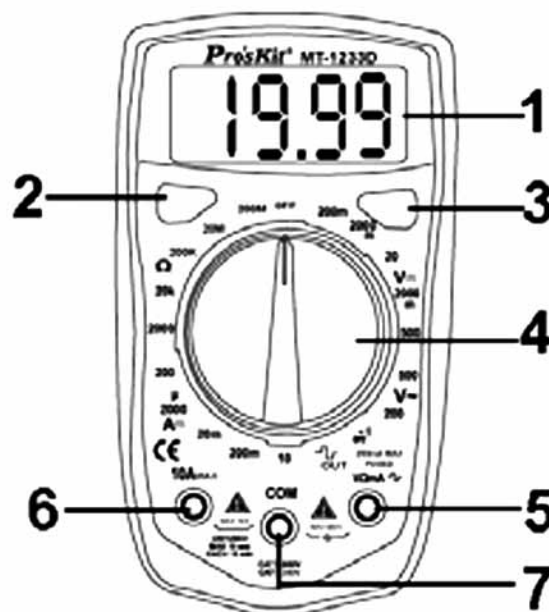
CAT III Оборудование в приборах для стационарной установки — например, монтажные панели, линии передачи и линии электропитания, а также схемы освещения в больших зданиях.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальное напряжение между любым контактом и заземлением: 1000 В.
- Частота дискретизации: приблизительно 2–3 считывания в секунду.
- Индикация выхода за пределы диапазона: на дисплее отображается только цифра «1».
- Автоматическая индикация отрицательной полярности.
- Когда напряжение аккумулятора падает ниже рабочего напряжения, на дисплее отобразится .
- Рабочая температура: 0 ~ 40 °С, при относительной влажности 0–75%.
- Температура хранения: –10 ~ 50 °С при относительной влажности 0–75%.
- Питание: стандартная батарея 1,5 В AAA×2.
- Размеры (Д×Ш×В): 130×72×28 мм.
- Вес приблизительно 130 г (без батареи).

ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ

1. ЖК-дисплей.
 2. Кнопка удержания данных DATA HOLD.
 3. Кнопка подсветки BACK LIGHT.
 4. Переключатель функций и диапазонов.
- Этот переключатель используется для выбора функции и желаемого диапазона, а также для включения\выключения прибора. Чтобы продлить срок службы батареи, переключатель должен находиться в положении «OFF», когда прибор не используется.
5. Разъем «VΩmA».
 6. Разъем «10A».
 7. Разъем «COM».



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Гарантия точности измерений: 1 год при температуре 23 °C $\pm 5\%$ и относительной влажности менее 80%.

Измерение напряжения постоянного тока (DCV)

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
200 мВ	100 мкВ	$\pm 0,8\% + 3$ знака
2000 мВ	1 мВ	
20 В	10 мВ	
200 В	100 мВ	
500 В	1 В	$\pm 1,0\% + 3$ знака

Защита от перегрузки: 220 В среднеквадратичное для диапазона переменного тока 200 мВ, или 500 В постоянного тока или 500 В среднеквадратичное для всех диапазонов.

Измерение напряжения переменного тока (ACV)

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
200 В	100 мВ	$\pm 1,2\% + 5$ знаков
500 В	1 В	

Отклик: средний отклик, откалиброванный по среднеквадратичному значению или синусоидальной волне.

Диапазон частот: 40 ~ 400 Гц.

Защита от перегрузки: 500 В постоянного тока или 500 В среднеквадратичное значение для всех диапазонов.

Измерение постоянного тока (DCA)

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
2000 мкА	1 мкА	$\pm (1,2\% + 5$ знаков)
20 мА	10 мкА	
200 мА	100 мкА	
10 А	10 мА	$\pm (2,5\% + 5$ знаков)

Защита от перегрузки: предохранитель 200 мА/250 В (не используется диапазон 10 А).

Измеряемое падение напряжения: 200 мВ.

Проверка на проводимость(прозвонка)

Диапазон	Описание
	Прозвучит сигнал, если сопротивление меньше $30 \pm 20 \Omega$

Защита от перегрузки: 220 В среднеквадратичное значение максимум 5 с.

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ В целях безопасности не подавайте напряжение при работе в данном диапазоне!

Выход прямоугольного сигнала (только для МТ-1233D)

Диапазон	Описание
	Сигнал типа меандр на выходе с частотой приблизительно 50 Гц

 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ В целях безопасности не подавайте напряжение при работе в данном диапазоне!

Измерение сопротивления (Ω)

Диапазон	Точность	MT-1233C	MT-1233D
200 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,5\% + 5 \text{ знаков})$	
2000 Ω	1 Ω	$\pm(1,0\% + 3 \text{ знака})$	
20 к Ω	10 Ω		
200 к Ω	100 Ω		
20 М Ω	10 К Ω	$\pm(1,0\% + 5 \text{ знаков})$	
200 М Ω	100 К Ω	-	$\pm[1,0\%(\text{rdg}-10) + 10 \text{ знаков}]$

Максимальное напряжение холостого хода: 2,3 В.

Защита от перегрузки: 220 В среднеквадратичное значение максимум 5 с.

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** В целях безопасности не подавайте напряжение при работе в данном диапазоне!

Измерение температуры (только для MT-1233C)

Диапазон	Точность	Разрешающая способность
-40 ~ 150 °C	1 °C	$\pm(1,0\% + 3 \text{ знака})$
150 ~ 1000 °C		$\pm(1,5\% + 15 \text{ знаков})$
-40 ~ 302 °F	1 °F	$\pm(1,0\% + 4 \text{ знака})$
302 ~ 1832 °F		$\pm(1,5\% + 15 \text{ знаков})$

 **ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ** В целях безопасности не подавайте напряжение при работе в данном диапазоне!

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения прибора не измеряйте напряжение, значение которого может превышать 600 В.
- Перед использованием прибора проверьте измерительные щупы, разъемы и щупы на наличие трещин, разрывов, повреждения изоляции.
- На входных клеммах могут присутствовать и при этом не отображаться опасные напряжения.
- Во избежание поражения электрическим током или повреждения измерительного прибора, при измерении сопротивления или проводимости цепи, убедитесь, что питание к цепи выключено и все конденсаторы разряжены.

Измерение напряжения постоянного и переменного тока (DC & AC)

1. Вставьте красный щуп в гнездо «V/ Ω /Hz», а черный щуп в гнездо «COM». Поверните переключатель диапазонов в положение «VOLTAGE», если измеряемое напряжение заранее неизвестно, следует установить функциональный переключатель в самое верхнее значение диапазона, а затем постепенно уменьшать диапазон до получения показаний.
2. Подключите измерительные щупы к источнику напряжения или нагрузке.
3. Включите питание устройства или схемы, напряжение которой измеряете, измеренное значение напряжения отобразится на ЖК-дисплее одновременно с полярностью.

Измерение силы постоянного тока (DCA)

1. Вставьте красный щуп в гнездо «V/ Ω /Hz», а черный щуп в гнездо «COM» (для измерений в диапазоне от 200 мА до 10 А подключите, хорошо прижав, красный щуп в гнездо «10A»).
2. Установите функциональный переключатель в необходимый диапазон DCA.
3. Откройте схему, ток в которой хотите измерить, затем последовательно соедините измерительные щупы с проверяемой цепью.

4. Значение силы тока отобразится на ЖК-дисплее.
5. Учитывайте тот факт, что функция «10A» предназначена только для периодического использования. Максимальное время контакта измерительных щупов с запитанной схемой составляет 15 с, потом между испытаниями следует сделать перерыв на несколько секунд.

Измерение сопротивления (Ω)

1. Вставьте красный щуп в гнездо «V/ Ω /Hz», а черный щуп в гнездо «COM».
2. Поверните функциональный переключатель в положение «Сопротивление» (ОНМ).
3. При измерении сопротивления внутри запитанной схемы отключите питание и разрядите все конденсаторы перед началом измерений.
4. Затем подсоедините измерительные щупы к проверяемой цепи.
5. Считайте значение сопротивления с ЖК-дисплея.

Проверка диодов

1. Вставьте красный щуп в гнездо «V/ Ω /Hz», а черный щуп в гнездо «COM».
2. Поверните функциональный переключатель в положение «».
3. Подключите красный измерительный щуп к аноду (!) проверяемого диода, а черный измерительный щуп к катоду.
4. Текущее значение прямого падения напряжения на диоде отобразится на ЖК-дисплее. Если диод подключен в обратном порядке, отобразится только цифра «1».

Измерение температуры (только для MT-1233C)

1. Вставьте полюса термопары в гнездо «V/ Ω /Hz» и гнездо «COM».
2. Переключите функциональный переключатель в положение TEMP.
3. На дисплее отобразится значение температуры °C.

Проверка цепи на проводимость

1. Вставьте красный щуп в гнездо «V/ Ω /Hz», а черный щуп в гнездо «COM».
2. Поверните функциональный переключатель в положение «».
3. Подсоедините измерительные щупы к двум точкам, проводимость между которыми следует проверить. Если значение сопротивления между этими двумя точками меньше 30 Ом $\pm$ 20 Ом, вы услышите звуковой сигнал.

Использование прямоугольного сигнала (только для MT-1233D)

1. Установите функциональный переключатель в положение «».
2. Сигнал меандр (50 Гц) появится между разъемами «V/ Ω /Hz» и «COM», напряжение на выходе около 3 В, при этом импеданс приблизительно 50 КОм.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Помимо замены батарей и предохранителей, не пытайтесь ремонтировать или модифицировать измерительный прибор, если вы не являетесь квалифицированным специалистом и у вас нет соответствующих калибровочных параметров, шаблонных результатов тестирования и специальных инструментов. Рекомендуемый цикл калибровки составляет 12 месяцев.

ОЧИСТКА

- а) Выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода.
- б) Вытряхните любую грязь, которая может находиться внутри разъемов.
- в) Намочите новый тампон в изопропиле и очистите внутренние и внешние части каждого входного разъема.
- г) С помощью нового тампона нанесите тонкий слой хорошего машинного масла на внутренние стороны каждого разъема.

ИЗМЕРЕНИЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

⚠ ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ Во избежание поражения электрическим током или получения травм отсоедините измерительные провода и любые входные сигналы перед заменой предохранителей.

1. Установите функциональный переключатель в положение 200 мА.
2. Используйте мультиметр для измерения сопротивления между разъемом «VΩmA» или разъемом «10A» и гнездом «COM».
 - Сопротивление рабочего предохранителя, мА или 10 А, должно быть в пределах от 0 до 10 Ом.
 - Если на дисплее отображается перегрузка, замените предохранитель и снова проведите измерения.
 - Если на дисплее отображается любое другое значение, обратитесь в сервисную службу (см. раздел «Обслуживание и запасные части» далее в этом руководстве).

ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

- 1) Замену батарей и предохранителя следует производить только после того, как измерительные щупы были отключены, а питание выключено.
- 2) Открутите винты с помощью отвертки и снимите днище корпуса.
- 3) Прибор питается от батарей 1,5 В (AAA×2). Подсоедините разъемы проводов батарейного отсека к новым батареям и установите батарейный отсек в верхнюю часть корпуса. Поправьте провода батарейного отсека так, чтобы они не могли быть зажаты между верхней и нижней частью корпуса.
- 4) Прибор защищен быстродействующим предохранителем 0,2 мА/250 В с размерами ϕ 5×20 мм.
- 5) Установите днище корпуса и хорошо закрутите три винта, никогда не используйте прибор, если нижняя часть корпуса не полностью прикручена.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- Руководство пользователя.
- Набор измерительных щупов (CAT I 600V  работа).
- Термопара К-типа (только для MT-1233C).

ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ.

Если показания прибора неточные, проверьте батареи и предохранители, а затем ознакомьтесь с данным руководством, чтобы убедиться, что вы правильно проводите измерения.

Pro'sKit®