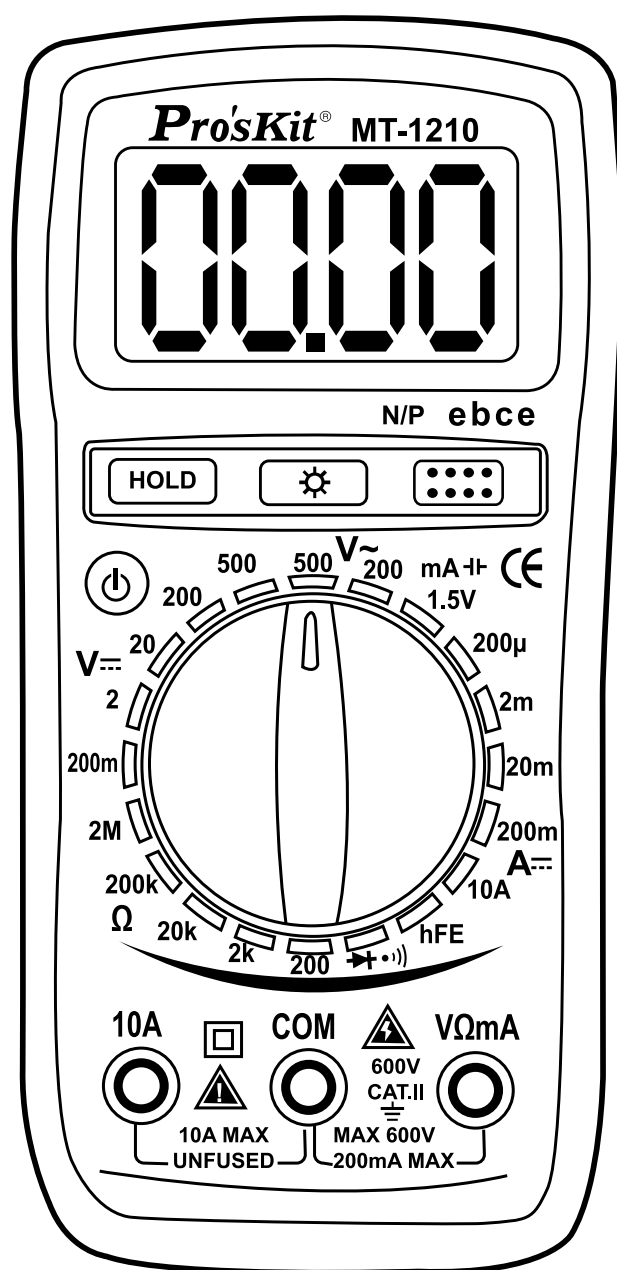


Pro'sKit®

MT-1210

3½ цифровой мультиметр




Руководство пользователя

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Данный мультиметр разработан в соответствии с МЭК 1010, включающей электронные измерительные приборы, которые относятся ко II категории по перенапряжению (CAT II), степень загрязнения 2. Соблюдайте все меры безопасности и следуйте всем инструкциям по эксплуатации для обеспечения безопасной работы мультиметра и его содержания в надлежащем рабочем состоянии. Полное соответствие стандартам безопасности может быть гарантировано только в случае использования прибора вместе с измерительными устройствами, входящими в комплект. В случае необходимости они должны быть заменены новыми, тип которых указан в данном руководстве.

СИМВОЛЫ БЕЗОПАСНОСТИ

 Важная информация по безопасности, обратитесь к руководству по эксплуатации.

 Может присутствовать опасное напряжение.

 Заземление.

 Двойная изоляция (II класс защиты).

 Предохранитель следует заменить новым, номинал которого указан в руководстве.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

- * Перед тем как открыть корпус, обязательно отсоедините щупы от цепей, находящихся под напряжением.
- * Чтобы обеспечить защиту от перегрузки и воспламенения, следует заменять предохранитель только на нижеуказанный, с номинальным током и напряжением: F 200 мА/250 В (быстродействующий).
- * Никогда не используйте мультиметр, если задняя крышка не поставлена на место или не полностью закреплена.
- * Не используйте абразивные моющие средства или растворители для чистки мультиметра. Очистку прибора следует проводить с помощью влажной ткани и мягкого чистящего средства.

ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- * Никогда не превышайте предельные значения для каждого диапазона измерений, указанные в спецификации.
- * Когда мультиметр подключен к измерительной цепи, не прикасайтесь к неиспользуемым выводам.
- * Никогда не используйте мультиметр для измерения напряжения, которое может превышать 500 В относительно «земли», это относится ко всем приборам II класса напряжения.
- * Если шкала значений для измерения заранее неизвестна, установите переключатель диапазона в крайнее верхнее положение.
- * Перед тем как повернуть функциональный переключатель, чтобы изменить измеряемый параметр или диапазон, отсоедините щупы от цепи.
- * При проведении измерений телевизионных плат или силовых переключающих цепей помните, что в таких приборах вероятны скачки напряжения высокой амплитуды, которые могут повредить прибор.
- * Всегда будьте осторожны при работе со среднеквадратичным напряжением выше 60 В для постоянного тока или 30 В для переменного тока. Держитесь пальцами за изолированную часть щупов при проведении измерений.
- * Перед тем как начать тестирование транзистора, убедитесь, что щупы отсоединены от каких-либо измерительных цепей.

* Во время проведения измерений напряжения с помощью тестовых щупов нельзя подключать компоненты к разъему hFE.

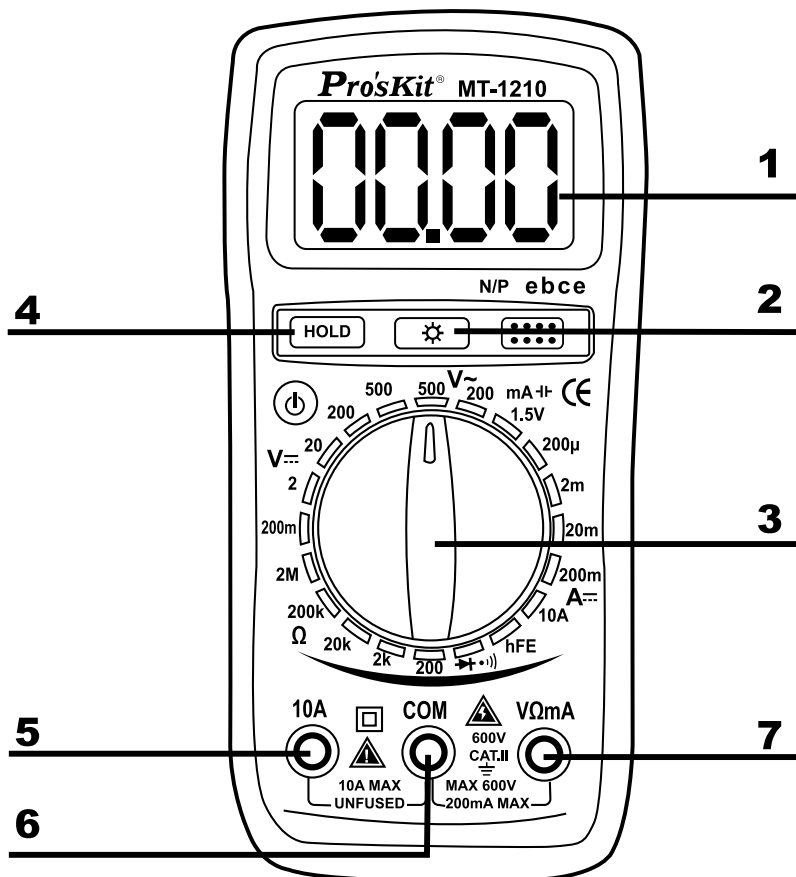
* Никогда не измеряйте сопротивление при включенной цепи.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Данный измерительный прибор — это портативный 3½ цифровой мультиметр, работающий на батареях, предназначенный для измерения напряжения постоянного и переменного тока, постоянного тока, сопротивления, электропроводности, проверки диодов и транзисторов.

Подсветка дисплея опционная.

ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



Дисплей

1. ЖК, 3½ цифровой, 7-сегментный, высота 15 мм.

2. Подсветка.

Когда нажата эта кнопка, то подсветка дисплея включена. Примерно через 5 с подсветка выключается сама. Подсветка опять загорается после нажатия данной кнопки один раз.

3. Функциональный переключатель.

Данный переключатель используется для выбора функций и желаемых диапазонов, а также для включения/выключения измерительного прибора.

4. Кнопка удержания данных. Нажмите на кнопку, при этом появится символ \square и на дисплее будет удерживаться последнее считанное значение, пока вы не нажмете эту кнопку повторно.

5. Разъем «10А» для подсоединения красного щупа при проведении 10-А измерений.

6. Разъем «СОМ» для подсоединения черного щупа (с отрицательной полярностью).

7. Гнездо «VmA» для подсоединения красного щупа (с положительной полярностью) при проведении измерений напряжения, сопротивления и тока (кроме 10 А).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность прибора определена на период один год после калибровки и для температуры от 18 до 28 °С (от 64 до 82 °F), при относительной влажности до 80%.

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное напряжение между клеммами и заземлением: кат. II (CAT II) 600 В.

Защитный предохранитель: F 200 мА/250 В.

Питание: батарея 9 В, NEDA 1604 или 6F22.

Дисплей: ЖК, максимальное показание индикатора 1999, частота дискретизации 2–3 считывания в секунду.


Метод измерения: аналогово-цифровой преобразователь, интегрирующий сигнал с использованием разрядной емкости.

Индикация выхода за пределы диапазона: автоматически отображается цифрой «1» на ЖК-дисплее.

Индикация полярности: при отрицательной полярности отображается знак «-».

Рабочий диапазон температур: от 0 до 40 °С.

Температура хранения: от -10 до 50 °С.

Индикация низкого заряда батареи: на дисплее появляется значок «».

Размеры: 144×70×32 мм.

Вес: около 175 г.

ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (DC)

| Диапазон | Разрешающая способность | Абсолютная погрешность |
|----------|-------------------------|---------------------------------------|
| 200 мВ | 100 мкВ | ±1% от показаний прибора ±2 деления |
| 2 В | 1 мВ | ±1% от показаний прибора ±2 деления |
| 20 В | 10 мВ | ±1% от показаний прибора ±2 деления |
| 200 В | 100 мВ | ±1% от показаний прибора ±2 деления |
| 500 В | 1 В | ±1,2% от показаний прибора ±5 делений |



Защита от перегрузки: 250 В среднеквадратичное значение. Для диапазона напряжений от 200 мВ до 500 В — постоянный ток или среднеквадратичное значение. Переменный ток для других диапазонов.

ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (AC)

| Диапазон | Разрешающая способность | Абсолютная погрешность |
|----------|-------------------------|--|
| 200 В | 100 мВ | ±2,5% от показаний прибора ±10 делений |
| 500 В | 1 В | ±2,5% от показаний прибора ±10 делений |

Защита от перегрузки: 500 В — постоянный ток или среднеквадратичное значение. Переменный ток для всех диапазонов. Диапазон частот измерения: от 40 до 400 Гц. Характеристика: усредненный ток, калиброванный по среднеквадратичному или синусоидальному.

ИЗМЕРЕНИЕ ДИОДОВ И ПРОВОДИМОСТИ (ПРОЗВОНКА)

| Диапазон | Описание |
|---|--|
|  | Если проводимость присутствует (сопротивление меньше, чем примерно 1,5 к), то будет слышен звуковой сигнал |
|  | Показывает приблизительное прямое падение напряжения на диоде |

Защита от перегрузки: 250 В — постоянный ток или среднеквадратичное значение. Переменный ток.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

| Диапазон | Разрешающая способность | Абсолютная погрешность |
|----------|-------------------------|--|
| 200 | 0,1 | $\pm 1\%$ от показаний прибора ± 5 делений |
| 2 k | 1 | $\pm 1\%$ от показаний прибора ± 5 делений |
| 20 k | 10 | $\pm 1\%$ от показаний прибора ± 5 делений |
| 200 k | 100 | $\pm 1\%$ от показаний прибора ± 5 делений |
| 2 M | 1 k | $\pm 1,5\%$ от показаний прибора ± 5 делений |

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: 2,8 В.

Защита от перегрузки: 250 В — постоянный ток или среднеквадратичное значение. Переменный ток для всех диапазонов.

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ПО ТОКУ ТРАНЗИСТОРА h_{FE} (0–1000)

| Диапазон | Диапазон измерений | Испытательный ток | Испытательное напряжение |
|-----------|--------------------|-------------------|--------------------------|
| NPN & PNP | 0–1000 | $I_b = 10$ мкА | $V_{ка} = 2,8$ В |

ПРОВЕРКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

| Диапазон | Абсолютная погрешность |
|----------|--|
| 1,5 В | $\pm 2,5\%$ от показаний прибора ± 2 деления |

РУКОВОДСТВО ПО ИЗМЕРЕНИЮ НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА (DC)

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM».
2. Установите функциональный переключатель в требуемое положение напряжения постоянного тока (DCV). Если диапазон напряжения, которое следует измерять, неизвестен, установите переключатель в верхнее положение диапазона, а затем уменьшайте его, пока не будет получена удовлетворительная разрешающая способность.
3. Подключите щупы через источник или нагрузку, которые измеряются.
4. Снимите показания с ЖК-дисплея, учитывая полярность подключения красного измерительного щупа.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА (DC)

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM». (Для измерений в диапазоне от 200 мА до 10 А переместите красный щуп в гнездо «10A».)
2. Установите функциональный переключатель в требуемое положение для измерения постоянного тока (DCA).
3. Откройте схему, в которой следует измерять ток и подключить щупы последовательно в разрыв цепи нагрузки.
4. Снимите показания с ЖК-дисплея, учитывая полярность подключения измерительных щупов.

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (AC)

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM».
2. Установите функциональный переключатель в требуемое положение для измерения напряжения переменного тока ACV.
3. Подключите щупы к источнику или нагрузке, которые измеряются.
4. Снимите значения напряжения с ЖК-дисплея.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow + \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM». (Полярность красного щупа положительная «+».)
2. Установите функциональный переключатель в нужный диапазон измерения сопротивления « Ω ».
3. Подключите измерительные щупы к резистору, сопротивление которого необходимо измерять, и снимите показания с ЖК-дисплея.
4. Если резистор, сопротивление которого необходимо измерять, находится в цепи, обязательно отключите питание и разрядите все емкости перед тем, как подсоединять измерительные щупы.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow + \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM». (Полярность красного щупа положительная «+».)
2. Установите функциональный переключатель в положение « \rightarrow ».
3. Подключите красный щуп к аноду тестируемого диода, а черный щуп к катоду диода. На экране будет отображаться приблизительное значение падения прямого напряжения на диоде. При обратном подключении отображается только цифра «1».

ПРОВЕРКА ТРАНЗИСТОРОВ

1. Установите функциональный переключатель в положение «hFE».
2. Определите тип транзистора, NPN или PNP и местонахождение выводов базы, эмиттера и коллектора. Вставьте выводы в соответствующие отверстия гнезда hFE на передней панели.
3. Снимите приблизительные показания hFE при значении тока базы 10 мА и напряжении коллектор-эмиттер $V_{кэ}$ 2,8 В.

ПРИМЕЧАНИЕ. Во избежание поражения электрическим током отсоедините щупы от измерительных цепей перед проверкой транзистора.

ПРОЗВОНКА ЦЕПИ НА ПРОВОДИМОСТЬ

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow + \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM».
2. Установите переключатель диапазона в положение « \bullet ».
3. Подключите щупы к двум точкам измеряемой цепи. Если цепь проводит, то вы услышите звуковой сигнал.

ПРОВЕРКА ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

1. Подключите красный щуп к гнезду « $V\Omega mA \rightarrow + \bullet$ »), а черный щуп — к гнезду «COM».
2. Установите функциональный переключатель в требуемое положение «1.5В mA \rightarrow ».
3. Подключите щупы к двум полюсам измеряемой батарейки.
4. Снимите показания напряжения с ЖК-дисплея.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током убедитесь, что батарейка была отсоединена перед началом следующего измерения.

ЗАМЕНА БАТАРЕИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ

Если значок « \rightarrow » появляется на дисплее, это означает, что батарею следует заменить.

Предохранитель редко нуждается в замене и почти всегда перегорает в результате неправильной эксплуатации прибора пользователем.

Для замены батареи и предохранителя (200 мА/250 В) снимите винты из нижней части корпуса, выньте старую батарейку (предохранитель) и просто поставьте новую (новый).

Будьте внимательны, соблюдайте полярность батареи.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед тем как открыть корпус, всегда проверяйте, чтобы щупы были отсоединены от измерительных цепей.

Закройте корпус и до конца закрутите все винты перед использованием измерительного прибора во избежание поражения электрическим током.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Инструкция по эксплуатации

Набор измерительных щупов

Кофр