

Цифровой Мультиметр EM5510

Инструкция по эксплуатации

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Разрядность шкалы данного мультиметра составляет 4000 отсчетов, разряд 3 3/4. Возможности измерения: напряжение постоянного или переменного тока, постоянный или переменный ток, сопротивление, емкость, частота, диоды, коэффициент заполнения, уровень звукового давления, относительная длительность импульса и температура, относительная влажность и освещенность. Мультиметр может быть использован для измерения физических и электрических величин. Это универсальный прибор, обладающий высокими эксплуатационными характеристиками.

ДАнные ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметр данной серии разработан в соответствии с инструкцией IEC-61010, для электронных измерительных приборов и соответствует требованиям CAT II 600V, класс точности 2.

Внимание:

Во избежание возможного электрического шока или иного причинения вреда здоровью, соблюдайте следующие правила:

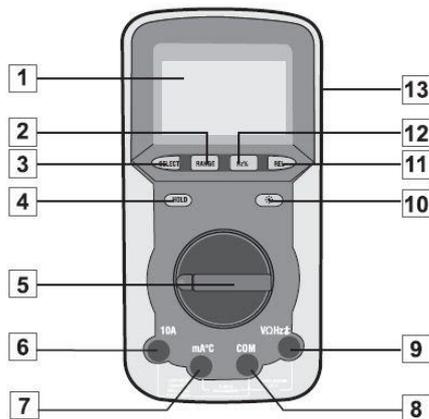
- Не работайте прибором, если он находится в неисправном состоянии. Перед началом работы убедитесь в исправности прибора. Обратите особое внимание на изоляцию токоведущих частей.
- Осмотрите щупы на предмет поврежденной изоляции и открытых металлических частей. Проверьте проводимость щупов. Отключите поврежденные щупы перед началом работы с прибором.
- Не используйте мультиметр, если вы выявили какие-либо признаки неисправности при работе с ним. Если вы сомневаетесь в правильности работы прибора, обратитесь в сервисный центр.
- Запрещается работать мультиметром во взрывоопасных средах, в условиях повышенной влажности и пыли.
- Во избежание повреждения прибора при измерениях не превышайте предельно допустимые значения измерений.
- Чтобы убедиться в правильности измерений, измерьте напряжение или ток у известного источника.
- Не используйте мультиметр при измерении сопротивления, электропроводности, емкости, а также перед проверкой диодов необходимо обесточить цепь и разрядить высоковольтные конденсаторы.
- Для замены используйте только оригинальные части.
- Будьте осторожны при работе с напряжением свыше 30В среднеквадратического переменного тока, 42В максимального и 60В постоянного тока. Держите пальцы за защитными упорами на щупах.
- При подключении щупов сначала подключите черный щуп, затем красный. При отключении, первым необходимо отсоединить красный.
- Перед снятием крышки мультиметра или при замене батареи необходимо отсоединить оба щупа.
- Не используйте мультиметр при отсутствии съемной крышки.
- Во избежание получения неточных показателей батарейку следует заменить, как только на дисплее загорится индикатор «разряжена батарея» («»).
- При работе в Режиме Относительных Измерений или Режиме Сохранения Данных на дисплее загораются символы «REL» и «», соответственно. Необходимо быть внимательными, т.к. возможно присутствие опасного напряжения.
- Используйте прибор только по назначению, следуя инструкции.
- Когда входная клемма подключена к источнику опасного напряжения, помните, что другие клеммы также могут находиться под напряжением.
- Категория CAT II определяет возможность измерения напряжения в сетях прямо соединенных с низковольтным оборудованием (например, бытовые приборы, переносные электроинструменты, т.п.). Не используйте данный мультиметр для измерения напряжения, предусмотренного другими Категориями (CAT III, CAT IV).

Осторожно:

Во избежание возможных повреждений мультиметра или тестируемого оборудования, следуйте следующим правилам:

- Перед измерением сопротивления, электропроводности, емкости, а также перед проверкой диодов необходимо обесточить цепь и разрядить высоковольтные конденсаторы.
- Перед выполнением любых измерений убедитесь в правильном выборе клемм, функций и диапазона измерений.
- Перед выполнением измерения силы тока проверьте исправность предохранителей прибора, а также обесточьте цепь.
- Перед изменением положения поворотного переключателя отключите измерительные провода от объекта измерения, чтобы гарантировать отсутствие любого сигнала на входных гнездах мультиметра. Не допускается изменять положение поворотного переключателя непосредственно в процессе измерения.
- Перед снятием крышки мультиметра отсоедините измерительные провода.

ВНЕШНИЙ ВИД ПРИБОРА



1. Дисплей.

3 3/4 цифры, LCD, максимальное разрешение 3999.

2. Кнопка «RANGE»

Служит для установления ручного или автоматического выбора диапазона.

3. Кнопка «FUNC»

Служит для выбора режимов переменный/постоянный ток, сопротивление/ диод/ прозвонка.

4. Кнопка «HOLD»

Предназначена для фиксации показаний на дисплее.

5. Поворотный переключатель

Предназначен для переключения режимов, а также для включения или выключения прибора.

6. Гнездо для подключения щупа «10A»

Предназначено для подключения красного щупа при измерении тока от 400мА до 10А.

7. Гнездо для подключения щупа «mA°C»

Предназначено для подключения красного щупа при измерении тока до 400мА или «+»(красного) проводника термопары К типа.

8. Гнездо для подключения щупа «COM»

Предназначено для подключения черного щупа при проведении любых измерений или подключения «-» (черного) проводника термопары К типа.

9. Гнездо для подключения щупа «VΩHz»

Предназначено для подключения красного щупа при проведении любых измерений кроме измерения температуры и токов.

10. Кнопка «»

При нажатии и удерживании данной кнопки в течение нескольких секунд, загорается лампа подсветки. Для выключения лампы подсветки необходимо снова нажать и удерживать данную кнопку.

11. Кнопка «REL»

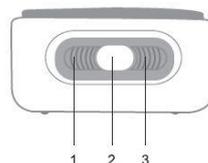
Служит для включения режима относительного измерения.

12. Кнопка «Hz%»

Служит для выбора измерения частоты и рабочего цикла.

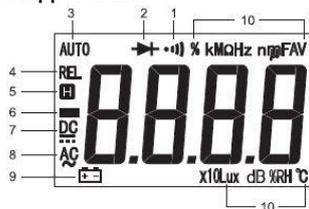
13. Защитный холстер.

ДАТЧИКИ



1. Звуковой датчик.
2. Датчик света.
3. Датчик влаги.

LCD ДИСПЛЕЙ



1. Включен зуммер электропроводности.
2. Включено испытание диодов.
3. Включен режим автоматического выбора диапазона.
4. Включен режим относительного измерения.
5. Функция фиксации показаний активирована.
6. Отрицательно.
7. Постоянный ток.
8. Переменный ток.
9. Батарея разряжена и требует замены.

СИМВОЛЫ НА ДИСПЛЕЕ

mV, V	Ед. измерения напряжения. mV: милливольт; V: вольт; 1V=10 ³ mV
μA, mA, A	Ед. измерения силы тока. μA: микроампер; mA: миллиампер; A: ампер 1A=10 ³ mA=10 ⁶ μA
Ω, kΩ, MΩ	Ед. измерения электрического сопротивления. Ω: Ом; kΩ: килоом; MΩ: мегаом 1 MΩ=10 ³ kΩ=10 ⁶ Ω
F, nF, μF	Ед. измерения электрической емкости nF: нанофарада; μF: микрофарада; F: фарада 1F=10 ⁶ μF=10 ⁹ nF=10 ¹² pF
°C	Ед. измерения температуры. °C: градус по шкале Цельсия
Hz, kHz, MHz	Ед. измерения частоты колебания. Hz: герц; kHz: килогерц; MHz: мегагерц 1 MHz=10 ³ kHz=10 ⁶ Hz
%	Используется для измерения рабочего цикла. %: процент.
lux	Ед. измерения освещенности.
dB	Ед. измерения громкости звука.
%RH	Ед. измерения относительной влажности. %: процент.

СИМВОЛЫ

- переменный ток (AC)
- постоянный ток (DC)
- переменный или постоянный ток (AC или DC)
- Внимание! Обратитесь к инструкции по эксплуатации.
- Может присутствовать опасное напряжение. Будьте осторожны!
- Земля
- Предохранитель
- Соответствие Евростандарту
- Двойная изоляция
- Разряжена батарея
- Диод

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Дисплей: 3 3/4 цифры, LCD, максимальное разрешение 3999.
Индикатор Перегрузки: индикатор «OL» на дисплее.
Индикатор Отрицательной Полярности: «-» загорается автоматически.
Интенсивность Замеров: 2-3 раза в сек.
Рабочая Температура: 0°C~40°C, <75%RN.
Температура Хранения: -30°C~60°C, <85%RN.
Максимальная Высота Эксплуатации: 0-2000м.
Батарея: 9V, 6F22 или эквивалентная.
Индикатор Разряда Батареи: «» загорается на дисплее.
Размеры: 162X83X47мм.
Вес: около 310 г. (включая батарею и защитный холстер).

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Коэффициент погрешности определен для периода использования 1 год с момента калибрования, при температуре использования 18°C~28°C и относительной влажности <75%. Обычно, требования к погрешности выражаются следующим образом: ±(% от показаний)-[число младших разрядов].

Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
400mV	0.1 mV	± (1.0% + 5)
4V	1 mV	
40V	10 mV	± (0.8% + 3)

Рабочий цикл

Диапазон	Разрешение	Точность
1%~99%	0.1%	1Hz~10kHz: ±(2.0% + 5)

400V	100 mV	
600V	1V	± (1.0% + 5)

Входное сопротивление: 400mV: >1000 MΩ
др.: 10 MΩ

Макс. входное напряжение:

400mV: 250 V постоянного или переменного напряжения
др.: 250 V постоянного или переменного напряжения

Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
4V	1 mV	
40V	10 mV	± (1.0% + 5)
400V	100 mV	
600V	1V	± (1.2% + 5)

Входное сопротивление: 10 мОм

Макс. входное напряжение: 600V постоянного или переменного напряжения

Частота: 40Hz~400Hz

Показания: среднеквадратичное значение

Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
400μA	0.1 μA	
4000 μA	1 μA	± (1.2% + 3)
40 μA	10 μA	
400 μA	100 μA	
4A	1mA	± (1.8% + 3)
10A	10mA	± (2.0% + 5)

Защита от перегрузки:

для гнезда «mA°C»: предохранитель 500mA/250V, Fast Action.
для гнезда «10A»: без предохранителя

Макс. входной ток:

10A (Для тока >5A: длительность измерения <10 сек., интервал >15 мин.)

Макс. перепад напряжения: 400 mV

Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
400 μA	0.1 μA	
4000 μA	1 μA	± (1.5% + 5)
40mA	10 μA	
400mA	100 μA	
4A	1 mA	± (2.0% + 5)
10A	10 mA	± (2.5% + 5)

Защита от перегрузки:

для гнезда «mA°C»: предохранитель 500mA/250V, Fast Action.
для гнезда «10A»: без предохранителя

Макс. входной ток:

10A (Для тока >5A: длительность измерения <10 сек., интервал >15 мин.)

Макс. перепад напряжения: 400 mV

Частота: 40Hz~400Hz

Показания: среднеквадратичное значение

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
400 Ω	0.1 Ω	± (1.0% + 5)
4k Ω	1 Ω	
40k Ω	10 Ω	± (1.0% + 3)
400k Ω	100 Ω	
4m Ω	1k Ω	
40m Ω	10 k Ω	± (2.0% + 5)

Защита от перегрузки: 250V постоянного или переменного напряжения

Напряжение разомкнутой цепи: приблизительно 0.25V

Частота

Диапазон	Разрешение	Точность
10Hz	0.1 Ω	± (1.0% + 5)
100 Hz	1 Ω	
1kHz	10 Ω	± (1.0% + 3)
10kHz	100 Ω	
100 kHz	1k Ω	
200 kHz	10 k Ω	± (2.0% + 5)
>200 kHz		

Входное напряжение: 1~20 среднеквадратичное

Защита от перегрузки: 250V постоянного/переменного

Емкость (в режиме относительного измерения)

Диапазон	Разрешение	Точность
4 nF	0.001 nF	
40 nF	0.01 nF	± (4.0% + 5)
400 nF	0.1 nF	
4μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
100 μF	100 nF	± (8.0% + 5)

Защита от перегрузки: 250V постоянного/переменного

Температура

Диапазон	Разрешение	Точность
-20 °C~400 °C	0.1 °C	1.5%±3 °C
400 °C~1000 °C	1 °C	2.0%±3 °C

Примечание: используйте терморпару K типа.

Защита от перегрузки: предохранитель 500mA/250V, Fast Action.

		>10kHz: не определено
--	--	-----------------------

Входное напряжение: 3V p-p~10V p-p

Защита от перегрузки: 250V постоянного/переменного

Влажность (%RH)

Диапазон	Разрешение	Точность
30%~90%	0.1%	_____

Рабочая температура: 0°C~40°C
Время реакции: 45%RH→90%RH≤ 10 мин.
90%RH→45%RH≤ 15 мин.

Громкость звука (дБ)

Диапазон	Разрешение	Точность
35~100 дБ	0.1 дБ	_____

Частота: 100~10000Hz

Интенсивность освещения:

Диапазон	Разрешение	Точность
400x10 Lux	1 Lux	_____
4000X10 Lux	10 Lux	

Испытание диодов, звуковая проверка цепи.

Диапазон	Описание	Параметры теста
	При прямом включении диода показания примерно соответствуют падению напряжения на диоде	Напряжение разомкнутой цепи: приблизительно 1.5V Защита от перегрузки: 250V AC/DC
	Сигнал звучит, если сопротивление меньше чем приблизительно 50 Ω. Сигнал не прозвучит если сопротивление более 120 Ω.	Напряжение разомкнутой цепи: приблизительно 0.45V Защита от перегрузки: 250V постоянного или переменного напряжения

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ.

Режим относительных измерений

Этот мультиметр позволяет проводить относительное измерение при любом режиме, кроме режима измерения частоты и рабочего цикла.

- Для включения режима относительных измерений нажмите кнопку «REL», на дисплее загорится индикатор «REL».
- Прибор будет отображать разницу между измеряемой величиной и сохраненным в памяти опорным значением.
- Для выключения режима относительных измерений снова нажмите кнопку «REL».

Фиксация результатов на дисплее.

После нажатия кнопки «HOLD», результат измерений останется на дисплее, загорится индикатор «H». Для выхода из этого режима снова нажмите кнопку «HOLD», индикатор «H» исчезнет.

Ручной выбор диапазона и Автовыбор.

Данный мультиметр предусматривает два выбора диапазона: ручной и автоматический. При автоматическом выборе на дисплее загорается индикатор «AUTO».

- Для выбора ручного режима нажмите кнопку «RANGE» б индикатор «AUTO» погаснет. Каждое нажатие кнопки «RANGE» увеличивает диапазон. При достижении наибольшей величины мультиметр снова начинает вести отсчет с наименьшей.
- Для выхода из режима ручного выбора диапазона нажмите и удерживайте в течение нескольких секунд кнопку «RANGE».

Сигнал.

- При правильном нажатии кнопка раздастся сигнал.
- Сигнал звучит в следующих случаях:
 - При измерении напряжения переменного тока, если оно превышает 750V.
 - При измерении напряжения постоянного тока, если оно превышает 1000V.
 - При выборе единицы измерения «μA», высветившейся на дисплее, если показатель выше 4000μA.
 - При выборе единицы измерения «mA», высветившейся на дисплее, если показатель выше 400mA.
 - При выборе единицы измерения «A», высветившейся на дисплее, если показатель выше 10A.
- Перед автоматическим отключением прибора прозвучат 5 коротких сигналов (в течение 1 мин.), либо 1 длинный.

Измерение напряжения.

- Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩHz[±]» соответственно.
- Поставьте поворотный переключатель в положение «V». С помощью кнопки «FUNC» выберите тип напряжения (постоянное, переменное).
- Если используется ручной выбор диапазона и величина напряжения заранее не известна, выберите наибольшую величину и начинайте уменьшать ее, пока не достигнете нужной.
- Соедините щупы с исследуемой цепью.
- Прибор покажет измеренное напряжение. Полярность красного щупа так же индицируется при измерении постоянного напряжения.

Примечание:

Во избежание вреда здоровью или поломки прибора, не измеряйте постоянное напряжение более 600V и переменное напряжение более 600V среднеквадратического значения.

Измерение силы тока.

- Поставьте поворотный переключатель в требуемое положение «μA[±]», «mA[±]» или «10A[±]». Для ручного выбора и автовыбора диапазона при отсутствии данных о величине, необходимо сначала установить наивысшую величину, затем уменьшать ее до необходимой.
- С помощью кнопки «FUNC» выберите тип напряжения (постоянное, переменное).
- Вставьте черный щуп в гнездо «COM». Если сила тока, которую необходимо измерить, менее 400 mA, вставьте красный щуп в гнездо «mA°C». Если предполагаемая сила тока от 400 mA до 10A, вставьте красный щуп в гнездо «10A».
- Отключите питание схемы, разрядите возможные конденсаторы.
- Соедините прибор последовательно с исследуемой цепью.
- На дисплее отобразится значение тока. При измерении постоянного тока будет показана полярность красного щупа.

Примечание:

При положении поворотного переключателя «10A[±]», используйте гнездо «10A». При использовании гнезда «10A», поворотный переключатель должен быть в положении «10A[±]».

Измерение сопротивления.

- Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩHz[±]» соответственно. (Примечание: полярность красного щупа «+»).
- Поставьте поворотный переключатель в положение Ω.
- Подключите щупы к измеряемому сопротивлению.
- Считайте показания, отобразившиеся на дисплее.

- При измерении сопротивления выше 1MΩ, может потребоваться несколько секунд, чтобы стабилизировать показания. Это является нормальным при измерении высокого сопротивления.
- Когда щупы не подключены, индицируется "OL", так же как и при перегрузке.
- Перед измерением сопротивления в цепи, убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.

Измерение относительной длительности импульса.

- Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩHz[±]» соответственно. (Примечание: полярность красного щупа «+»).
- Поставьте поворотный переключатель в положение «%».
- Нажмите кнопку «FUNC», на дисплее отобразится индикатор «%».
- Соедините щупы с исследуемой цепью.
- При сопротивлении ниже 50 Ω, прозвучит сигнал.

Примечание:

Перед измерением относительной длительности импульса, убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.

Измерение емкости.

- Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩHz[±]» соответственно.
- Поставьте поворотный переключатель в положение «F».
- Разрядите измеряемый конденсатор, затем подключите к нему щупы.
- Для установления показаний может потребоваться несколько секунд.

Примечание:

- Перед проведением измерений убедитесь, что конденсатор разряжен.
- При измерении большой емкости для установления показаний может потребоваться до 30 секунд.
- При измерении небольшой емкости нужно учитывать емкость щупов прибора.

Измерение частоты и рабочего цикла.

- Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩHz[±]» соответственно.
- Поставьте поворотный переключатель в положение «Hz%».
- Нажмите кнопку «Hz%» для выбора частоты или рабочего цикла.
- Соедините щупы с исследуемой цепью.
- Считайте показания.

Примечание:

Для измерения частоты, напряжение входного сигнала должно быть от 1V до 20 V среднеквадратичного значения.
Для измерения рабочего цикла, напряжение входного сигнала должно быть от 3V p-p до 10 V p-p.

Проверка диодов.

- Присоедините черный и красный щупы к гнездам «COM» и «VΩHz[±]» соответственно. (Примечание: полярность красного щупа «+»).
- Поставьте поворотный переключатель в положение «▶▶».
- Нажмите кнопку «FUNC», на дисплее отобразится индикатор «▶▶».
- Подключите красный щуп к аноду, а черный к катоду диода.
- Прибор покажет прямое напряжение диода, если включить диод наоборот, на дисплее должно отобразиться «OL» если диод исправен.

Измерение температуры.

- Поставьте поворотный переключатель в положение «°C».
- Вставьте красный щуп («+») термпары в гнездо «mA°C» а черный («-») – в гнездо «COM».
- Прикоснитесь термпарой к исследуемому объекту.
- Подождите несколько секунд и считайте показания.

Измерение влажности.

Данный мультиметр позволяет измерить влажность благодаря встроенному датчику влажности. Датчик расположен рядом с обозначением «%RH» на верхней части мультиметра (Рисунок: «ДАТЧИКИ»).

- Поставьте поворотный переключатель в положение «%RH».
- Расположите мультиметр там, где необходимо измерить влажность.

3. Подождите несколько секунд и считайте показания.

Примечание:

При измерении влажности в нескольких местах с различными показателями влажности, подождите несколько секунд до окончательной установки показаний на дисплее прибора.

Измерение громкости звука.



Данный мультиметр позволяет измерить громкость звука благодаря встроенному датчику. Датчик расположен рядом с обозначением «dB» на верхней части мультиметра (Рисунок: «ДАТЧИКИ»).

1. Поставьте поворотный переключатель в положение «dB».
2. Расположите мультиметр у источника звука.
3. Считайте показания.

Примечание:

1. Показания при измерении громкости звука зависят от дополнительных шумов, расположения прибора, а также расстояния между источником звука и мультиметром.
2. При проведении измерений в ветреную погоду (при скорости ветра >10 м/с), во избежание получения неверных показателей, расположите перед датчиком ветровой экран (щит).

Измерение интенсивности освещения.

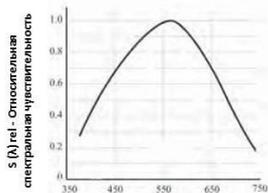


Данный мультиметр позволяет измерить интенсивность освещения благодаря встроенному датчику света. Датчик расположен рядом с обозначением «Lux» на верхней части мультиметра (Рисунок: «ДАТЧИКИ»).

1. Поставьте поворотный переключатель в положение «Lux».
2. Направьте мультиметр датчиком света в сторону источника света, как показано на рисунке.
3. Умножьте показания на 10 – это и будет результат измерений.

Примечание:

1. Показания при измерении интенсивности освещения зависят от направления света, расположения прибора и источника света.
2. При проведении измерений убедитесь, что ничто не закрывает измеряемый свет.
3. Технические показания датчика:



Относительная спектральная чувствительность против Длины волны

Режим автоматического выключения.

Если в течение 15 минут не происходит нажатия на кнопки или изменения положения поворотного переключателя, дисплей прибора потухает и мультиметр переходит в «спящий» режим работы. При нажатии на кнопки мультиметра или изменении положения поворотного переключателя, прибор автоматически выходит из «спящего» режима работы.

Для отключения данного режима, нажмите и удерживайте кнопку «FUNC» до включения прибора.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

Не допускается производить ремонт или обслуживание мультиметра, исключая замену батарей и предохранителей, если Вы не имеете достаточной квалификации, а также навыков калибровки и проверки характеристик, не знакомы с информацией по обслуживанию. Мультиметр следует хранить в сухом месте.

Общее обслуживание

Периодически протирайте корпус прибора мягкой тканью увлажненной раствором мягкого моющего средства. Не допускается использовать абразивы или растворители.

Попадание грязи или влаги во входные гнезда может привести к ошибке измерения.

Чистка входных гнезд:

1. Поставьте поворотный переключатель в положение «OFF», тем самым выключив мультиметр. Извлеките из входных гнезд штекеры щупов.
2. Вытряхните грязь, если она в них попала.
3. Смочите спиртом ватную палочку.
4. Обработайте ватной палочкой каждое входное гнездо.

Замена батареи и предохранителя

Во избежание электрического шока или травм, к которым косвенно могут привести неверные показания прибора, при появлении индикатора «разряжена батарея» («») немедленно замените ее.

Во избежание травм или повреждения прибора замену производите предохранителем соответствующего типа и номинала.

При открытии крышки мультиметра всегда отсоединяйте щупы.

Перед заменой батареи отключите зажимы или любые соединительные провода от любых исследуемых цепей и входных гнезд мультиметра, выключите его.

В данном мультиметре используется предохранитель: 500mA, 250V, Fast Action.

Для замены предохранителя выверните болты, фиксирующие крышку батарейного отсека прибора, откройте ее, замените предохранитель соответствующим по типу и номиналу, закройте крышку батарейного отсека прибора, зафиксируйте ее болтами.

В КОМПЛЕКТЕ

- Инструкция по эксплуатации:** 1 шт.
Щупы: 1 пара
Термопара типа К: 1 шт.