

Цифровой тестер изоляции UT-511

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	1
Комплект поставки.....	1
Информация по безопасности.....	1
Международные электрические символы	2
Автоматическое отключение (режим экономии заряда батареи)	2
Индикатор батареи.....	2
Устройство прибора.....	2
Дисплей	2
Функциональные кнопки.....	3
Измерения.....	3
A. Измерение напряжения.....	3
B. Измерение сопротивления изоляции.....	4
a) Непрерывное измерение	4
b) Измерение за промежуток времени	4
c) Измерение индекса поляризации	4
d) Функция сравнения	4
C. Измерение низкоомных сопротивлений.....	4
Использование адаптера питания	5
Обслуживание прибора.....	5
A. Общие положения.....	5
B. Замена батареи питания.....	5
Общие характеристики.....	6
Детальные спецификации точности	6
A. Измерение напряжения.....	6
B. Измерения сопротивления изоляции.....	6
C. Измерение низкоомных сопротивлений	6

Таблицы

№	Название	Стр.
1	Комплект поставки	1
2	Международные электрические символы	2
3	Индикатор батареи	2
4	Вид спереди	2
5	Вид сбоку	2
6	Дисплей	2
7	Функциональные кнопки	3

Рисунки

№	Название	Стр.
1	Вид спереди	2
2	Вид сбоку	2
3	Дисплей	2
4	Измерение напряжения	3
5	Измерение сопротивления изоляции	4
6	Измерение низкоомных сопротивлений	4
7	Использование адаптера питания	5
8	Замена батареи питания	5

ВВЕДЕНИЕ

Цифровой тестер изоляции Uni-Trend 511 (далее тестер) - ручной инструмент, служащий, прежде всего для измерения сопротивлений и сопротивления изоляции.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

Таблица 1. Комплект поставки.

№ п/п	Описание	Кол-во
1	Инструкция по эксплуатации	1 шт.
2	Измерительные щупы однопроводные с зажимом «крокодил»	2 шт.
3	Измерительный щуп двухпроводной с зажимом «крокодил»	1 шт.
4.	1.5В батарея питания (R14 или LR14)	1 шт.
5.	Адаптер питания (опционально, доступен за дополнительную плату)	1 шт.

В случае отсутствия или повреждения чего-либо, пожалуйста, немедленно свяжитесь с поставщиком.

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Тестер удовлетворяет стандартам IEC61010 на работу при загрязнении 2 степени, категории перегрузки (CAT III 600V, CAT II 1000V) и имеет двойную изоляцию.

CAT II – для оборудования локального уровня, портативного оборудования и т.д., с кратковременными перепадами напряжения меньшими, чем перепады напряжения у CAT III

CAT III – для оборудования распределительного уровня, стационарных установок, с кратковременными перепадами напряжения меньшими, чем перепады напряжения у CAT IV

Используйте прибор только в соответствии с настоящей инструкцией, в противном случае защита, обеспечиваемая тестером, может быть повреждена.

В данной инструкции пункты  **Опасность** относятся к условиям или действиям, которые представляют собой опасность для пользователя; пункты  **Предупреждение** указывают, как избежать поражения электрическим током; пункты  **Внимание** относятся к условиям или действиям, которые могут вызвать повреждение тестера и влиять на точность измерений.

Международные электрические символы, используемые в тестере и в данном руководстве, показаны на странице 2

Опасность


Использование прибора допускается только в соответствии с настоящей инструкцией, в противном случае защита, обеспечиваемая тестером, может быть ослаблена. Пожалуйста, внимательно прочтите следующую информацию по безопасности перед использованием или техническим обслуживанием тестера.

- Не подавайте на вход напряжение, превышающее 1000В для постоянного или 750В для переменного напряжения.
- Не используйте тестер вблизи взрывоопасных газов, паров или пыли.
- Не используйте тестер в среде с повышенной влажностью.
- Работая со щупами, не касайтесь пальцами их контактов. Держите пальцы за защитными ограничителями.
- Не используйте тестер с отсутствующими деталями или снятой крышкой.
- При измерении сопротивления изоляции не прикасайтесь к тестируемой цепи.

Предупреждение

- Осмотрите щупы, не имеют ли они повреждений изоляции или оголенных металлических частей. Убедитесь в том, что корпус прибора не поврежден.
- Соблюдайте особую осторожность при работе с напряжениями свыше 60В для постоянного и 42В (или 30В эффективное напряжение) для переменного напряжения. Такие значения напряжения могут представлять опасность поражения электрическим током.
- Отключите питание тестируемой цепи после измерения высокого напряжения.
- Не заменяйте батарею питания, когда прибор находится в среде с повышенной влажностью.
- Подключите щупы к надлежащим гнездам тестера. Убедитесь в том, что все щупы надежно подключены к гнездам. Перед тем, как открыть батарейный отсек убедитесь в том, что прибор выключен.

Внимание

- Перед началом измерения сопротивления отключите питание измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.
- При сервисном обслуживании прибора используйте для замены тестовые щупы и адаптер питания такой же модели или с идентичными электрическими характеристиками.
- Не используйте прибор, если индикатор батареи () показывает что батарея разряжена. Извлекайте батарею из прибора, если он не используется длительный период времени.
- Не используйте и не храните прибор в условиях высокой температуры, влажности, в присутствии взрывоопасных или горючих веществ или сильных магнитных полей. Работоспособность тестера может быть нарушена при попадании на него влаги.

- Для очистки корпуса прибора использовать только мягкую ткань и неагрессивные моющие средства. Во избежание коррозии, повреждения прибора и несчастных случаев недопустимо использовать для очистки растворители и абразивные вещества.
- Высушите прибор перед хранением, если он влажный.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СИМВОЛЫ

Таблица 2. Международные электрические символы.

	Риск электрошока.
	Оборудование защищено двойной или усиленной изоляцией.
	Постоянный ток или напряжение
	Переменный ток или напряжение
	Заземление
	Правила безопасности: обратитесь к руководству пользователя!
	Индикация разряда батареи
	Соответствие стандарту Европейского союза

Автоотключение (режим экономии заряда батареи)

Если в течении 15 минут не происходит нажатия на кнопки, то тестер переходит в спящий режим и очищает показания дисплея. Это сделано для сохранения заряда батареи. Тестер выходит из спящего режима при двойном нажатии кнопки ON/OFF.

15-минутный таймер отключается во время измерения сопротивления изоляции. Таймер включается немедленно после любого измерения.

Индикатор батареи

Индикатор батареи находится в левом верхнем углу дисплея. Значения индикатора объясняются в таблице 3.

Таблица 3. Индикатор батареи

Индикатор батареи	Напряжение
	8.5В или меньше. Батарея разряжена, не используйте прибор т.к. точность измерений не может гарантироваться.
	8.6 ~ 9.0В. Батарея почти разряжена, необходима замена батареи. Не влияет на точность измерений.
	9.1 ~ 10.2В
	10.3В или выше

УСТРОЙСТВО ТЕСТЕРА

На рис.1 показано устройство передней панели, в таблице 4 дано описание.

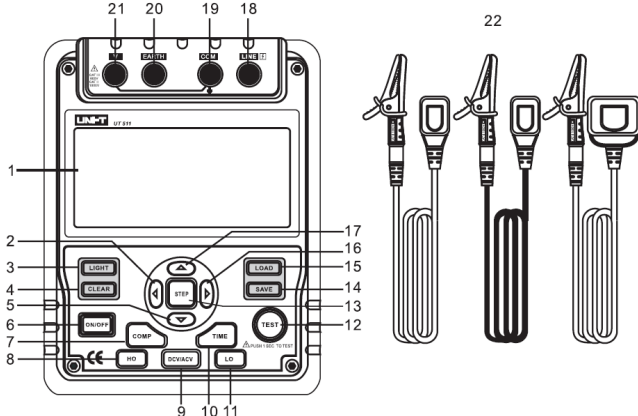


Рис.1 Устройство передней панели

Таблица 4. Описание устройства передней панели тестера

1	ЖК-дисплей	12	Кнопка начала тестирования
---	------------	----	----------------------------

2	Кнопка прокрутки	13	Кнопка выбора шага измерения
3	Кнопка подсветки дисплея	14	Кнопка записи данных
4	Кнопка удаления сохранённых данных	15	Кнопка вывода данных
5	Кнопка «вниз»	16	Кнопка прокрутки
6	Кнопка включения/выключения	17	Кнопка «вверх»
7	Кнопка сравнения	18	LINE: входное гнездо для измерения сопротивления
8	Кнопка выбора режима измерения сопротивления изоляции	19	COM: входное гнездо для измерения напряжения
9	Кнопка выбора режима измерения напряжения	20	EARTH: входное гнездо для измерения сопротивления
10	Кнопка таймера	21	V: входное гнездо для измерения напряжения
11	Кнопка выбора режима измерения низкоомных сопротивлений	22	Тестовые щупы

На рис.2 показано устройство боковой панели прибора, в таблице 5 дано описание.

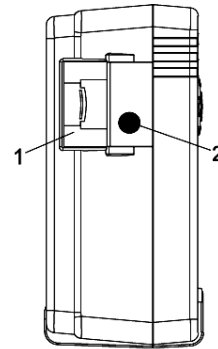


Рис. 2 Устройство боковой панели

Таблица 5. Описание устройства боковой панели

1	Заглушка гнезда подключения адаптера питания.
2	Гнездо подключения адаптера питания.

ДИСПЛЕЙ

На рис.3 показан дисплей, в таблице 6 дано описание символов дисплея.

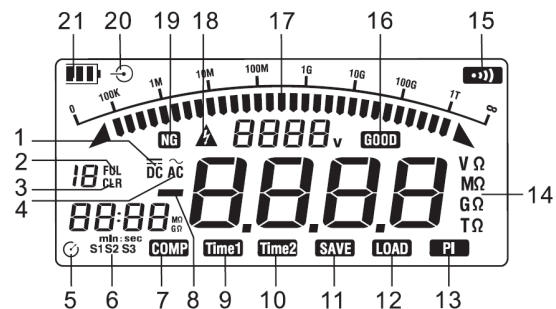


Рис. 3 Дисплей

Таблица 6. Описание символов дисплея

No	Значение	No	Значение
1	Индикация постоянного напряжения	12	Вывод данных
2	Индикация полного заполнения памяти	13	Индикация индекса поляризации
3	Индикация удаления сохранённых данных	14	Единицы измерения
4	Индикация переменного напряжения	15	Звуковая прозвонка

5	Индикатор таймера	16	Совпадение сравниваемых значений
6	Шаг измерения	17	Аналоговая гистограмма
7	Индикация режима сравнения	18	Риск электрошока
8	Индикация отрицательного значения	19	Несовпадение сравниваемых значений
9	Таймер 1	20	Индикация адаптера питания
10	Таймер 2	21	Индикация уровня заряда батареи питания
11	Запись данных		

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ

Таблица 7. Описание функциональных кнопок

ON/FF	Кнопка включения/выключения прибора. Нажмите и удерживайте кнопку нажатой в течение 1сек. для включения тестера.
LIGHT	Включение/выключение подсветки дисплея.
CLEAR	Удаление сохранённых данных из памяти.
SAVE	Нажатие позволяет сохранить текущее значение измерений. Максимальное число сохранённых значений – 18. Когда память заполнена, на дисплее отображается символ FULL и запись прекращается. Нажмите CLEAR для удаления сохранённых значений, чтобы сохранить следующие измеренные значения.
LOAD	<ul style="list-style-type: none"> Однократное нажатие выводит первое сохранённое значение. Повторное нажатие отключает функцию вывода сохранённых значений. Функция вывода может использоваться только при отключенном опорном напряжении.
▲	<ul style="list-style-type: none"> В режиме измерения сопротивления изоляции: нажмите для выбора следующего большего диапазона напряжения. В режиме вывода сохранённых значений: нажмите для вывода предыдущего записанного значения.
▼	<ul style="list-style-type: none"> В режиме измерения сопротивления изоляции: нажмите для выбора следующего меньшего диапазона напряжения. В режиме вывода сохранённых значений: нажмите для вывода следующего записанного значения.
◀	<ul style="list-style-type: none"> При установке длительности таймера для измерения сопротивления изоляции или индекса поляризации нажмите для уменьшения времени. Максимальное время работы таймера составляет 30 минут, по истечении этого времени автоматически производится измерение. В режиме сравнения сопротивления изоляции нажатие кнопки уменьшает величину сравниваемого значения. После измерения индекса поляризации нажмите для последовательного переключения между показом индекса поляризации, значения сопротивления изоляции по окончании таймера TIME 2 и значения сопротивления изоляции по окончании таймера TIME 1.
▶	<ul style="list-style-type: none"> При установке длительности таймера для измерения сопротивления изоляции или индекса поляризации нажмите для увеличения времени. Максимальное время работы таймера составляет 30 минут, по истечении этого времени автоматически производится измерение. В режиме сравнения сопротивления изоляции нажатие кнопки увеличивает величину сравниваемого значения. После измерения индекса поляризации нажмите для последовательного переключения между показом индекса поляризации, значения сопротивления изоляции по окончании таймера TIME 2 и значения сопротивления изоляции по окончании таймера TIME 1.
STEP	Нажмите для последовательного переключения

	<p>между S1 → S2 → S3.</p> <ul style="list-style-type: none"> В режиме измерения сопротивления изоляции по времени или измерения индекса поляризации: <ul style="list-style-type: none"> S1 означает шаг изменения равный 1, и каждое нажатие кнопки ▶ увеличивает на 1, а каждое нажатие кнопки ◀ уменьшает на 1. S2 означает шаг изменения равный 10, и каждое нажатие кнопки ▶ увеличивает на 10, а каждое нажатие кнопки ◀ уменьшает на 10. S3 означает шаг изменения равный 30, и каждое нажатие кнопки ▶ увеличивает на 30, а каждое нажатие кнопки ◀ уменьшает на 30. В режиме сравнения: <ul style="list-style-type: none"> S1 означает шаг изменения равный 1, и каждое нажатие кнопки ▶ увеличивает на 1, а каждое нажатие кнопки ◀ уменьшает на 1. S2 означает шаг изменения равный 10, и каждое нажатие кнопки ▶ увеличивает на 10, а каждое нажатие кнопки ◀ уменьшает на 10. S3 означает шаг изменения равный 100, и каждое нажатие кнопки ▶ увеличивает на 100, а каждое нажатие кнопки ◀ уменьшает на 100.
COMP	Устанавливает значение «норма/ сбой» для режима сравнения сопротивления изоляции. Значение по умолчанию 100МОм
TIME	Последовательное переключение между режимами непрерывного измерения, измерения по времени и измерения индекса поляризации.
TEST	Нажмите для начала или окончания измерения сопротивления изоляции.
HO	Нажмите для выбора режима измерения сопротивления изоляции.
LO	Нажмите для выбора режима измерения низковольтных сопротивлений.
DVC/ACV	Нажмите для выбора режима измерения напряжения.

ИЗМЕРЕНИЯ

А. Измерение напряжения

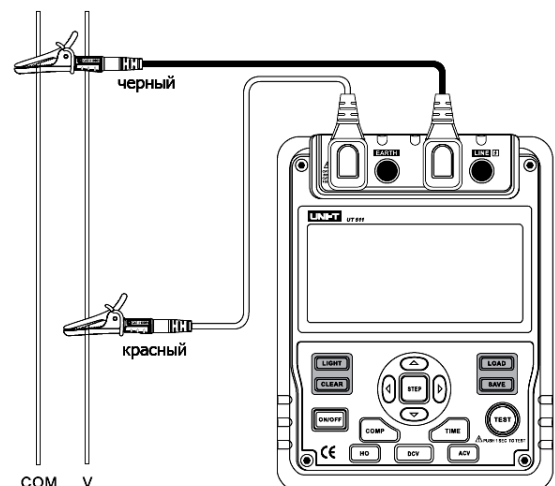


Рис. 4 Измерение напряжения

⚠ Внимание

- Будьте особенно внимательны при измерении высокого напряжения.

⚠ Предупреждение

- Для предотвращения получения электрического шока и повреждения тестера не подавайте на вход напряжение, превышающее 1000В для постоянного или 750В для переменного напряжения (хотя возможно, что показание отобразится на дисплее).

Для измерения напряжения подключите прибор как показано на рис. 4 и выполните следующее:

1. Нажмите кнопку **DVC/ACV** для выбора режима измерения постоянного или переменного напряжения.
2. Установите красный тестовый щуп в гнездо **V**, а черный тестовый щуп в гнездо **COM**.
3. Подключите зажимы-крокодилы красного и черного щупов к измеряемой цепи.
4. Если при измерении постоянного напряжения красный тестовый щуп подключить к отрицательному контакту тестируемой схемы, на дисплее отобразится символ “—” (отрицательное значение измерения).

Примечание:

После окончания измерения напряжения, отсоедините тестовые щупы от тестируемой схемы и выньте их из гнезд тестера.

В. Измерение сопротивления изоляции

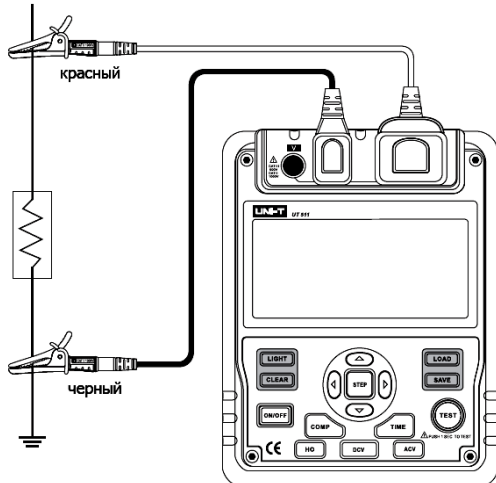


Рис. 5 Измерение сопротивления изоляции

⚠ Внимание

- Перед началом измерения сопротивления изоляции отключите питание измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.
- Не замыкайте накоротко тестовые щупы под напряжением.
- Не измеряйте сопротивление изоляции сразу после отключения высокого напряжения.
- Не измеряйте дольше 10 секунд в случае если:
При опорном напряжении 100В сопротивление < 500кΩ;
При опорном напряжении 250В сопротивление < 1MΩ;
При опорном напряжении 500В сопротивление < 2MΩ;
При опорном напряжении 1000В сопротивление < 5MΩ;
- После окончания измерений не прикасайтесь к тестируемой цепи, так как в ней остается заряд, который может стать причиной поражения.
- Не прикасайтесь к щупам даже после их отключения от тестируемой цепи, до отключения опорного напряжения.

Для измерения сопротивления изоляции подключите прибор как показано на рис. 5 и выполните следующее:

5. Нажмите кнопку **HO** для выбора режима измерения сопротивления изоляции.
6. Нажатием кнопок ▲ и ▼ выберите опорное напряжение из следующих значений: 100В, 250В, 500В и 1000В.
7. Установите красный тестовый щуп в гнездо **LINE** (гнездо **LINE** также является положительным контактом опорного напряжения), а черный тестовый щуп в гнездо **EARTH**.
8. Подключите зажимы-крокодилы красного и черного щупов к измеряемой цепи.
9. Выберите ниже режим измерения сопротивления изоляции.

а) Непрерывное измерение

- Нажмите кнопку **TIME** для выбора функции непрерывного измерения. Символ таймера не включится.
- Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку **TEST** для начала тестирования. На ЖК-дисплее будет отобра-

жаться опорное напряжение, кнопка **TEST** будет светиться, символ ▲ будет мигать каждые 0.5 секунды.

- Нажмите кнопку **TEST** для отключения опорного напряжения и окончания измерения. Кнопка **TEST** погаснет, символ ▲ на дисплее пропадет. На ЖК-дисплее отобразится текущее значение сопротивления изоляции.

б) Измерение по времени

- Нажмите кнопку **TIME** для выбора функции измерения по времени. На ЖК-дисплее включатся символы **TIME1** и ☺.
- Кнопками ◀ ▶ и **STEP** установите время (00:05~29:30).
- Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку **TEST** для начала тестирования. Символы **TIME1** и ▲ будут отображаться на ЖК-дисплее и мигать каждые 0.5 секунды.
- Когда закончится временной интервал, опорное напряжение будет отключено и измерение сопротивления изоляции прекратится. На ЖК-дисплее отобразится значение сопротивления изоляции.

с) Измерение индекса поляризации

- Нажмите кнопку **TIME** для выбора функции измерения по времени. На ЖК-дисплее включатся символы **TIME1** и ☺.
- Кнопками ◀ ▶ и **STEP** установите время снятия первого значения (00:05~29:30).
- Снова нажмите кнопку **TIME**. На ЖК-дисплее включатся символы **TIME2** и ☺.
- Кнопками ◀ ▶ и **STEP** установите время снятия второго значения (00:10~30:00).
- Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку **TEST** для начала тестирования.
- Символы **TIME1** и ▲ будут отображаться на ЖК-дисплее и мигать каждые 0.5 секунды, пока не закончится временной интервал **TIME1**.
- Символы **TIME2** и ▲ будут отображаться на ЖК-дисплее и мигать каждые 0.5 секунды, пока не закончится временной интервал **TIME2**.
- Когда закончатся оба временных интервала, опорное напряжение будет отключено и измерение сопротивления изоляции прекратится. На ЖК-дисплее отобразится значение индекса поляризации P1.

д) Функция сравнения

- Нажмите кнопку **COMP** для выбора функции сравнения. На ЖК-дисплее включится символ **COMP**.
- Кнопками ◀ ▶ и **STEP** установите значение, с которым будут сравниваться полученные показания. Минимальное значение 1MΩ, максимальное значение определяется максимальным разрешенным для используемого в тестировании напряжения значением.
- Нажмите и удерживайте в течение 1 секунды кнопку **TEST** для получения показаний.
- Если полученное значение сопротивления изоляции меньше заданного, то на экране включится символ **NG**, иначе включится символ **GOOD**.

С. Измерение низкоомных сопротивлений.

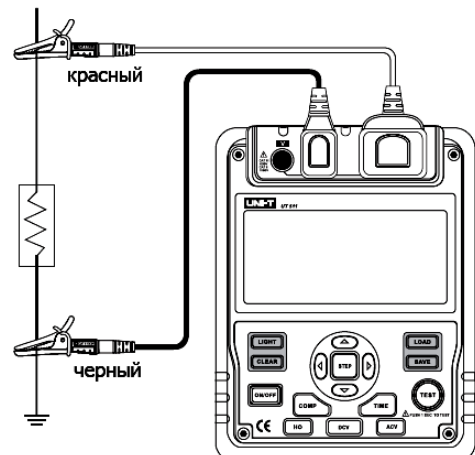


Рис. 6 Измерение низкоомных сопротивлений

⚠ Предупреждение

Перед началом измерения сопротивления изоляции отключите питание измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.

Для измерения низкоомных сопротивлений подключите прибор как показано на рис. 6 и выполните следующее:

10. Нажмите кнопку **LO** для выбора режима измерения низкоомных сопротивлений.
11. Установите красный тестовый щуп в гнездо **LINE**, а черный тестовый щуп в гнездо **EARTH**.
12. Подключите зажимы-крокодилы красного и черного щупов к измеряемой цепи. В случае если сопротивление меньше 30 Ом, будет звучать сигнал.
13. В этом режиме можно также тестировать светодиоды. Подключите анод светодиода к красному щупу, и если светодиод исправен – он засветится. Если подключенный диод не светится, это означает, что он неисправен.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АДАПТЕРА ПИТАНИЯ (см. рис. 7)

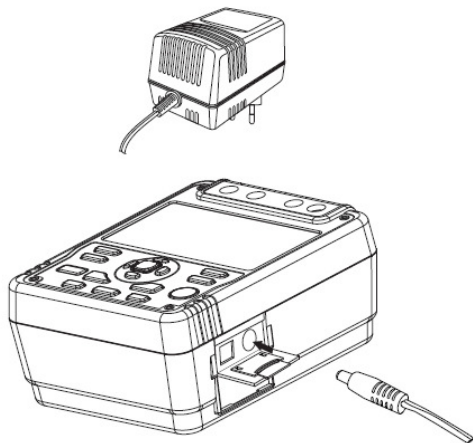


Рис. 7 Использование адаптера питания

14. Откройте заглушку, которая находится на боковой панели прибора, под ней Вы увидите разъем для подключения адаптера питания.
15. Убедитесь в том, что прибор выключен, затем вставьте в разъем шнур адаптера питания
16. Настоятельно рекомендуется вынуть батареи из прибора при использовании адаптера питания.
17. Перед отключением адаптера питания убедитесь в том, что прибор выключен.

Параметры адаптера питания:

Входное напряжение 230В переменного тока, частота 50/60Гц, входной ток 50мА, выходное напряжение 15В постоянного тока, максимальный ток 600мА.

Если Вы хотите использовать прибор с адаптером питания, пожалуйста, используйте адаптер питания SA48-150060EU, поддерживаемый нашей компанией, использование других адаптеров питания может быть опасным.

ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА

В данном разделе описываются основные процедуры технического обслуживания, включая инструкции по замене батарей.

⚠ Предупреждение

Не пытайтесь самостоятельно проводить ремонт прибора, если Вы не являетесь квалифицированным уполномоченным специалистом, имеющим всю необходимую информацию и средства.

А. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Периодически протирайте корпус прибора тканью, увлажненной мягкими моющими веществами. Не используйте растворители и абразивы.
- Прочищайте гнезда прибора ватными палочками с мягким моющим средством, т.к. загрязненные гнезда могут повлиять на точность показаний.
- Отключайте прибор кнопкой **OFF**, если он не используется.

- Если прибор не используется долгое время, выньте из него батарею питания.
- Не используйте и не храните прибор в местах с повышенной влажностью, высокой температурой, в присутствии горючих или взрывчатых веществ и сильных магнитных полей.
- Если прибор влажный, высушите его перед использованием.

В. ЗАМЕНА БАТАРЕИ ПИТАНИЯ

⚠ Предупреждение

Во избежание получения электрической травмы выньте все тестовые щупы из тестера перед заменой батареи.

⚠ Внимание

- Не используйте вместе старые и новые батареи.
- При установке батарей соблюдайте полярность.
- Не используйте прибор, если индикатор показывает полный разряд батареи

Для замены батареи проделайте следующее (См. рис. 8):

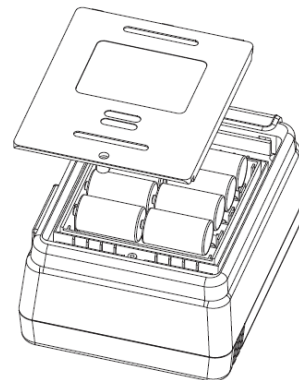


Рис. 8 Замена батареи

- Выключите прибор и отсоедините щупы от гнезд прибора.
- Выкрутите винт и снимите крышку батарейного отсека.
- В данном приборе используются 8шт. 1.5В (R14) угольно-цинковых батарей, кроме этого возможно использование щелочных батарей 1.5В (LR14) или специального адаптера питания, приобретаемого отдельно.
- Закройте крышку батарейного отсека и закрутите винт.

Спецификации

Безопасность и соответствие стандартам

Сертификация	CE
Соответствие стандартам	IEC 61010 CAT.II 1000V, CAT.III 600V по стандарту на перегрузки и двойную изоляцию


Физические спецификации

ЖК-дисплей	Цифровая индикация: значения до 9999. Аналоговая индикация: штриховая шкала
Рабочая температура	0°C ~ 40°C
Температура хранения	-20°C ~ 60°C
Относительная влажность	≤85% при температуре 0°C ~ 40°C ≤90% при температуре -20°C ~ 60°C
Тип батареи	8 шт. 1.5В (R14 или LR14) батарей или 15В адаптер постоянного тока (адаптер питания покупается отдельно)
Размеры (ДхШхВ)	202 x 155 x 94 мм
Вес	Около 2 кг (Включая батареи)

Общие спецификации

Диапазон	Авто
Перегрузка	При измерении сопротивления изоляции на дисплее отображается OL
Индикатор батареи	На дисплее отображается
Символы дисплея	На дисплее имеются символы функций и индикатор батареи
Потребляемый ток	Максимальный: около 90мА Средний: около 20мА

Общие характеристики

Подсветка дисплея	Яркая подсветка дисплея для улучшения обзора дисплея при работе в слабоосвещенных местах.
Автодиапазон	Тестер автоматически выбирает наилучший диапазон измерений.
Предупреждение	Включаются символ  и красная лампочка.
Сравнительные измерения	Используйте функцию сравнения для установки уровня сравнения «норма/ошибка» при измерении сопротивления изоляции.
Измерение индекса поляризации	Индекс поляризации – это отношение двух значений сопротивления изоляции. Вы можете предварительно установить два временных отрезка и автоматически выполнять измерение.

Детальные спецификации точности

Точность указывается как \pm (% от измеренного значения + количество единиц младшего разряда), гарантируется на срок 1 год.
Рабочая температура: 18°C ~ 28°C
Относительная влажность: 45 ~ 75%

A. Постоянное напряжение

	Постоянное напряжение	Переменное напряжение
Диапазон измерения	$\pm 30 \sim \pm 1000\text{В}$	30В ~ 750В (50/60Гц)
Разрешение	1В	
Точность	$\pm(2\%+3)$	

B. Измерение сопротивления изоляции

Выходное напряжение	100В	250В	500В	1000В
Диапазон отображения	0.1M Ω ~99.9 M Ω 100~500M Ω	0.5M Ω ~99.9 M Ω 100M Ω ~999 M Ω 1.0Г Ω ~1.99 Г Ω	1M Ω ~99.9 M Ω 100M Ω ~999 M Ω 1.0Г Ω ~3.99 Г Ω	0.5M Ω ~99.9 M Ω 100M Ω ~999 M Ω 1.0Г Ω ~10.0 Г Ω
Напряжение разомкнутой цепи ???	100В постоянный ток +20%, -0%	250В постоянный ток +20%, -0%	500В постоянный ток +20%, -0%	1000В постоянный ток +20%, -0%
Тестовый ток	1мА~1.2мА на 100к Ω	1мА~1.2мА на 250к Ω	1мА~1.2мА на 500к Ω	1мА~1.2мА на 1M Ω
Короткое замыкание	Около 2.0мА			
Точность	От 100к Ω до 100M Ω : $\pm(3\%+5)$, выше 100м Ω : $\pm(5\%+5)$			

⚠ Предупреждение

При любом выходном напряжении, если тестируемое сопротивление меньше 5M Ω , время тестирования не должно превышать 10 секунд.

C. Измерение низкоомных сопротивлений

Функция	Сопротивление
Диапазон измерения	0.1 Ω ~999.9 Ω
Разрешение	0.1 Ω
Точность	$\pm(1\%+3)$

Максимальное напряжение открытой цепи	Около 2.8В
Сигнал	Звучит при сопротивлении менее 30 Ω
Защита от перегрузок	220В эффективное / 10секунд

В диапазоне 10А не более 10сек непрерывного измерения с интервалом не менее 15мин
Входное сопротивление: ~10Мом
Падение напряжения: на всех диапазонах 400мВ

D. Переменный ток



Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузок
400мкА	0.1мкА	$\pm(1.5\%+5)$	Предохранитель 500мА 250В $\varnothing 5 \times 20\text{мм}$
4000мкА	1мкА		
40мА	10мкА	$\pm(2\%+5)$	
400мА	100мкА		
4А	1мА	$\pm(2.5\%+5)$	Без предохранителя
10А	10мА		

В диапазоне 10А не более 10сек непрерывного измерения с интервалом не менее 15мин
Входное сопротивление: ~10Мом
Падение напряжения: на всех диапазонах 400мВ

E. Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузок
400 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\%+2)$	250В на постоянном и переменном напряжении
4к Ω	1 Ω	$\pm(1\%+2)$	
40к Ω	10 Ω		
400к Ω	100 Ω		
4M Ω	1к Ω	$\pm(1.2\%+2)$	
40M Ω	10к Ω	$\pm(1.5\%+2)$	

F. Диоды и звуковая прозвонка

Функция	Разрешение	Замечания	Защита от перегрузок
	1мВ	Отображается приблизительное значение прямого падения напряжения	500В на постоянном и переменном напряжении
	0.1 Ω	Сигнал при сопротивлении менее 100 Ω	

Защита 250В для всех функций.

G. Транзисторный тест

Функция	Замечания	Условия теста
hFE	Можно тестировать транзисторы NPN или PNP типа. Диапазон отображаемых значений: 0 - 1000 β	I _{bo} ~ 10мкА V _{ce} ~ 1.5В