

Цифровые мультиметры истинных среднеквадратичных значений UT139A/B/C



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	1
2. Комплект поставки.....	1
3. Правила безопасной работы.....	1
4. Международные электрические символы.....	1
5. Основные характеристики мультиметра.....	1
6. Схема мультиметра.....	2
7. Описание дисплея.....	2
8. Регуляторы и кнопки выбора пределов измерения.....	2
9. Выполнение измерений.....	3
10. Технические характеристики.....	4
11. Уход и обслуживание.....	5

1. Введение

Цифровой мультиметр UT139A/B/C – это миниатюрный ручной измерительный прибор с большим $3\frac{1}{2}$ –3 $\frac{5}{6}$ -разрядным дисплеем и функцией вычисления истинного среднеквадратичного отклонения (True RMS), характеризующийся обновленной конструкцией, высокой надежностью и безопасностью. Мультиметр позволяет выполнять измерение постоянного и переменного напряжения и тока, напряжения с варьируемой частотой, сопротивления, емкости, коэффициента заполнения, проверку диодов, прозвонку цепей, бесконтактное обнаружение сопротивления и т.д. Это идеальный переносной инструмент для бытового использования.

2. Комплект поставки

Распакуйте и достаньте прибор. Внимательно проверьте наличие и состояние перечисленных ниже принадлежностей. В случае отсутствия или повреждения каких-либо принадлежностей обратитесь к вашему поставщику.

- 1) Инструкция по эксплуатации

- 2) Измерительные щупы

- 3) Термопара типа K (никель-хром – никель-кремний, только для модели UT139C)

3. Правила безопасной работы

Данный прибор сконструирован в соответствии со стандартом IEC/EN61010-1 для электронных измерительных приборов категорий перенапряжения CAT III 600 В и уровня допустимого загрязнения 2 и с двойной изоляцией.

Для обеспечения безопасности при использовании мультиметра соблюдайте все правила безопасной работы, приведенные в данной инструкции, иначе защита, которую обеспечивает прибор, может быть нарушена.

1. Запрещается использовать прибор при снятом с надлежащего места красном колпачке, что может привести к поражению электрическим током.
2. Прежде, чем приступить к работе с прибором, проверьте изоляцию измерительного щупа, чтобы удостовериться в отсутствии на ней разрывов и в целостности провода.
3. Когда на дисплее появляется символ «», необходимо в короткий срок заменить батарею, чтобы обеспечить точность измерений.
4. Поворотный переключатель следует устанавливать в позицию, соответствующую типу проводимого измерения.
5. Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора, измеряемые сигналы не должны превышать указанные пределы измерений.
6. Во избежание повреждения мультиметра не допускается изменять положение поворотного переключателя в процессе измерения.
7. После выполнения измерения отсоедините измерительный щуп от обследуемой цепи. После измерения силы тока, особенно в случае больших токов, необходимо отключить ток в измеряемой цепи перед отсоединением щупов от цепи.
8. Во избежание повреждения мультиметра необходимо соблюдать особую осторожность, когда измеряемое напряжение превышает постоянное напряжение 60 В или переменное напряжение 30 В (среднеквадратичное значение).
9. Не используйте мультиметр в местах с повышенной температурой или влажностью, особенно во влажной среде, в которой качество работы прибора может существенно ухудшиться.
10. Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра, не допускается внесение изменений во внутренние схемы токовых клещей.
11. Очищайте корпус мультиметра влажной тканью с мягкодействующим моющим средством. Использование абразивных материалов и растворителей не допускается.

4. Международные электрические символы

	Индикатор разряженной батареи питания
	Прозвонка цепей
	Проверка диодов
	Переменный и постоянный сигнал
	Предупреждение
	Измерение напряжения батарей
	Заземление
	Токовые клещи
	Двойная изоляция
	Символ соответствия стандартам Европейского союза

5. Основные характеристики мультиметра

1. Максимальное напряжение между входами мультиметра и землей:

Обратитесь к инструкции за данными о допустимом напряжении для каждого входного гнезда.

2. Защита входа 10A (CE):

- быстродействующий плавкий предохранитель F 10A H 600V (Ø6x25 мм)

3. Защита входа $\mu A/mA$ (CE):

- UT139A: быстродействующий плавкий предохранитель FF 0.2A H 600V (Ø6x32 мм)

- UT139B: быстродействующий плавкий предохранитель FF 0.5A H 600V (Ø6x32 мм)

- UT139C: быстродействующий плавкий предохранитель FF 0.6A H 600V (Ø6x32 мм)

4. Максимальное отображаемое значение:

- UT139A: 1999

- UT139B: 5000

- UT139C: 6000

частота обновления изображения: 2-3 Гц;

при превышении предела измерения отображается «OL»;

максимальное отображаемое значение при измерении емкости и частоты (только в модели UT139B/C): 9999;

коэффициент заполнения (только в модели UT139B/C): 1-99,9%;

проверка диодов: падение напряжения на полупроводниковом переходе около 2,1 В (UT139A) и 3,2 В (UT139B/C), в случае превышения предела измерения отображается «OL»;

Относительная влажность: ≤75% при 0°C–50°C

температура хранения: -10°C–50°C.

5. Электромагнитная совместимость:

В электромагнитном поле напряженностью 1 В/м радиочастотного диапазона: полная погрешность = номинальная погрешность + 5% от выбранного предела измерения. Для полей радиочастотного диапазона с напряженностью выше 1 В/м значение погрешности не установлено.

6. Рабочая высота над уровнем моря: 0–2000 м.

7. Внутренний источник питания: 2 батареи на 1,5 В типа AA R6P.

8. Индикация разряженной батареи: на дисплее отображается символ «».

9. Габаритные размеры: около 175 x 80 x 48,5 мм.

10. Масса: около 350 г (включая батареи)

11. Соответствие стандартам безопасности: IEC/EN 61010-1: категория перенапряжения CAT III 600В, уровень загрязнения II.

12. Сертификация: CE.

6. Схема мультиметра

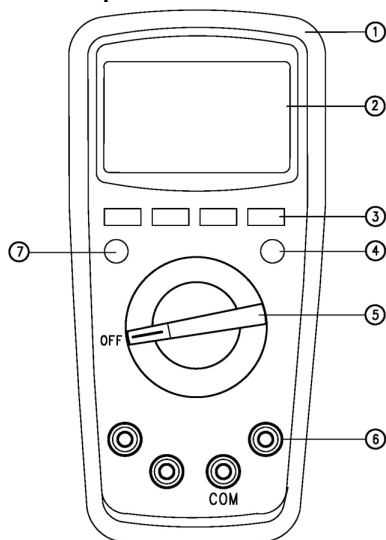


Рисунок 1

1. Корпус

2. Жидкокристаллический дисплей

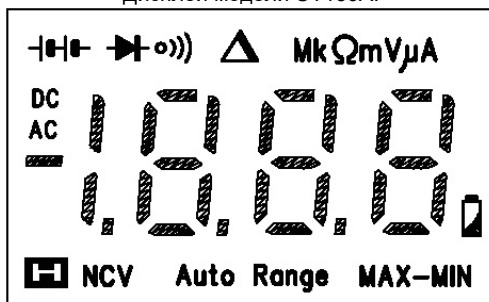
3/4/7. Кнопки управления

5. Переключатель функций и пределов измерения

6. Входное гнездо для измеряемого сигнала

7. Жидкокристаллический дисплей

Дисплей модели UT139A:



Дисплей моделей UT139B/C:



Рисунок 2

Символ	Описание
	Режим фиксации показаний на дисплее
	Индикатор отрицательного значения
AC/DC	Индикаторы переменного и постоянного сигнала, соответственно
MAX-MIN	Индикаторы отображения максимального/минимального/поочередно переключающихся максимального и минимального значений
	Индикатор разряженной батареи
Auto Range	Индикатор режима автоматического выбора предела измерения
	Индикатор режима проверки диодов
	Индикатор режима прозвонки электрических цепей
Δ	Режим относительных измерений
Ω / kΩ / MΩ	Единицы измерения сопротивления: Ом, кОм, МОм
Hz / kHz / MHz	Единицы измерения частоты: Гц, кГц, МГц
%	Единица измерения коэффициента заполнения
mV / V	Единицы измерения напряжения: мВ, В
μA / mA / A	Единицы измерения тока: мкА, mA, А
nF / μF / mF	Единицы измерения
°C	Температурная шкала Цельсия
°F	Температурная шкала Фаренгейта
(EF)NCV	Бесконтактное обнаружение напряжения
	Индикатор автоматического отключения
	Токовые клещи

8. Регуляторы и кнопки выбора пределов измерения

Символ	Описание
V~, V=, V≈	Измерение переменного и постоянного напряжения
Ω	Измерение сопротивления
	Проверка диодов
	Прозвонка электрических цепей
	Измерение емкости
Hz	Измерение частоты
%	Измерение коэффициента заполнения
°C/°F	Измерение температуры
μA≈, mA≈, 10A≈	Измерение переменного и постоянного тока
60A≈ 	Измерение переменного и постоянного тока с помощью токовых клещей
NCV	Бесконтактное обнаружение напряжения
OFF	Единица измерения коэффициента заполнения

Кнопка RANGE

Эта кнопка служит для переключения между автоматическим и ручным выбором пределов измерения. После нажатия кнопки прибор переключается на следующий, больший предел измерения, а при достижении максимального предела производится переключение на минимальный предел измерения. Если кнопка удерживается нажатой более 2 с, или если происходит переключение поворотного переключателя, прибор переключается в режим ручного выбора предела измерения (кнопка применима только в положениях переключателя $V \approx \Omega / I \approx$).

Кнопка MAX/MIN

Эта кнопка может использоваться для переключения в режим ручного выбора предела измерения. В этом случае отключается функция автоматического отключения мультиметра, а на дисплее отображается максимальное измеренное значение. По повторному нажатию этой кнопки на экран выводится минимальное измеренное значение, затем значения отображаются поочередно (максимальное-минимальное). Если кнопка удерживается нажатой более 2 с, или при переключении поворотного переключателя мультиметр переключается в режим записи данных (кнопка применима только в положениях поворотного переключателя $V \approx \Omega / I \approx$ и $^{\circ}C/^{\circ}F$).

Кнопка REL

Эта кнопка может использоваться для автоматического переключения в режим ручного выбора предела измерения. При нажатии этой кнопки включается функция относительных измерений. При этом отображаемое в момент нажатия измеренное значение будет использовано в качестве опорного значения, а на дисплее будет отображаться разность между текущим показанием прибора и опорным значением. Повторное нажатие кнопки отключает режим относительных измерений (кнопка применима только в положениях поворотного переключателя $V \approx \Omega / I \approx$, $^{\circ}C/^{\circ}F$ и $\pm$). Если кнопка удерживается нажатой более 2 с, включается подсветка дисплея, которая автоматически отключится через 15 с. Подсветка также выключается, если эту кнопку удерживать нажатой более 2 с при включенной подсветке (функция применима только в модели UT139A: кнопка REL/LIGHT).

Кнопка NCV/mV~ (только в модели UT139A):

Кнопка служит для включения функции NCV/mV~. За подробностями обратитесь к разделу, описывающему функцию бесконтактного обнаружения напряжения.

Кнопка Hz/% (только в модели UT139B/C):

Кнопка служит для переключения в режим измерения частоты и коэффициента заполнения Hz/%, а также для измерения частоты в режимах измерения переменного напряжения и тока.

Кнопка SELECT:

Кнопка используется для выбора диапазона (применима только для измерительных функций с несколькими пределами измерения). Если в режиме измерения переменного напряжения кнопка удерживается нажатой более 2 с, на дисплее появляется символ «UFC», а прибор переходит в режим измерения напряжения с варьируемой частотой (V.F.C). При повторном удержании кнопки нажатой более 2 с, на дисплее отображается сообщение «End», и мультиметр выходит из режима V.F.C.

Кнопка HOLD

Эта кнопка служит для фиксации текущего показания на дисплее. При нажатии этой кнопки на дисплее появляется индикатор «H». Повторное нажатие отключает фиксацию показания, и мультиметр возвращается в нормальный режим работы. Если кнопка удерживается нажатой более 2 с, включается подсветка дисплея, которая автоматически отключится через 15 с. Подсветка также выключается, если эту кнопку удерживать нажатой более 2 с при включенной подсветке (функция применима только в моделях UT139B/C: кнопка HOLD/LIGHT).

9. Выполнение измерений

Перед началом измерений, проверьте, не отображается ли на дисплее символ « $\square$ », указывающий на пониженное напряжение на двух батареях 1,5В типа AAA, питающих мультиметр. В случае появления этого индикатора замените батареи на новые. Обратите внимание на значок « Δ » возле входного гнезда для измерительного провода, который напоминает о том, что для соблюдения техники безопасности измеряемое напряжение или ток не должны превышать указанных на мультиметре и в инструкции значений.

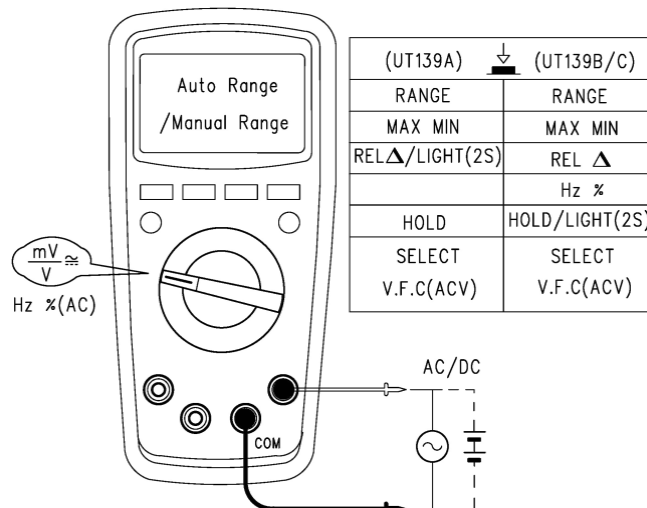
9.1. Измерение переменного и постоянного напряжения (см. рисунок 3)

Рисунок 3

- 1) Подсоедините мультиметр параллельно к обследуемой нагрузке.
- 2) Учитывая, что входной импеданс мультиметра составляет около 10 МОм, нагрузка в цепях с высоким импедансом может внести ошибку в результат измерения. В большинстве случаев этой ошибкой можно пренебречь (0,1% или меньше), если импеданс цепи не превышает 10 кОм.

⚠️ Примечания:

- Запрещается подавать на вход напряжение выше 600 В (среднеквадратичное значение), несмотря на то, что в принципе измерение таких значений возможно, поскольку это может привести к повреждению мультиметра.
- При измерении высоких напряжений необходимо избегать поражения электрическим током.

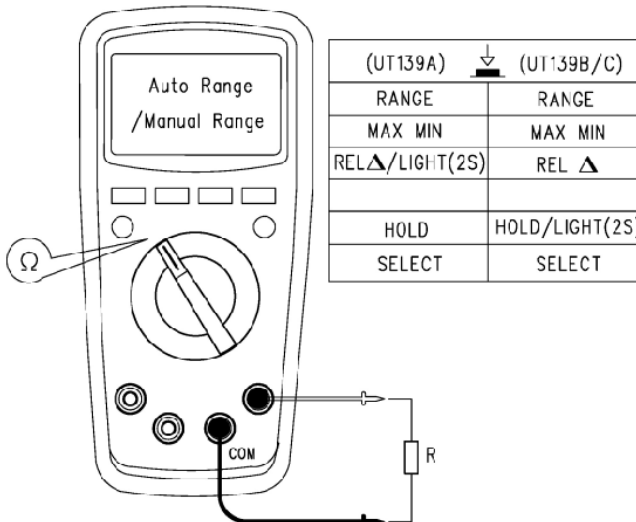
9.2. Измерение сопротивления (см. рисунок 4а)

Рисунок 4а

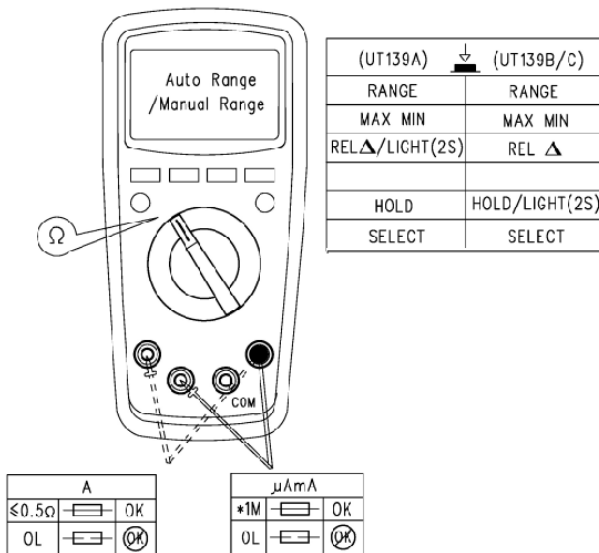


Рисунок 4б

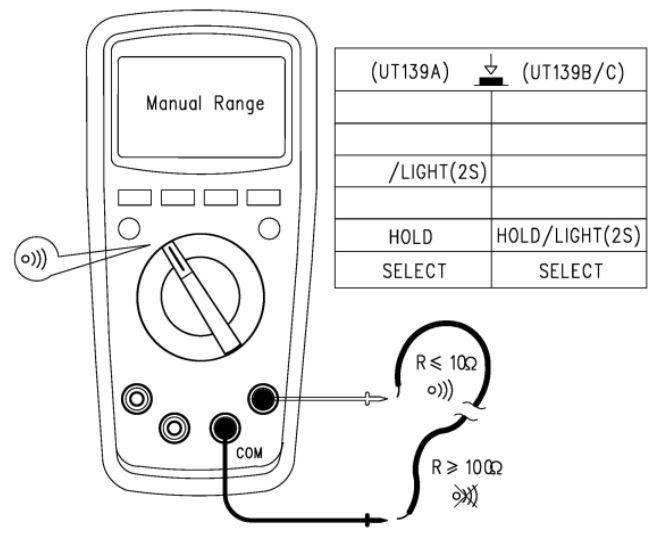


Рисунок 5

Подсоедините мультиметр параллельно к обследуемой нагрузке.

⚠ Примечания:

- Если величина измеренного сопротивления превышает установленный предел измерения, на дисплее появляется символ «OL».
- Перед измерением сопротивления, включенного в цепь, для обеспечения точности измерения необходимо отключить все возможные токи в этой цепи и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Сопротивление измерительных щупов составляет около 0,1–0,2 Ом, что может внести заметную ошибку при измерении малых сопротивлений. Для повышения точности измерений следует замкнуть измерительные щупы накоротко и, используя измеренное значение в качестве опорного, перейти в режим относительных измерений (REL).
- В случае, если сопротивление замкнутых накоротко измерительных щупов составляет 0,5 Ом или более, проверьте измерительные провода и щупы на предмет разболтавшихся или ослабленных соединений.
- Для стабилизации показания на дисплее при измерении высоких сопротивлений может потребоваться несколько секунд, что в данном случае нормально.
- С помощью функции измерения сопротивления допускается проводить проверку встроенных предохранителей (см. Рисунок 4б).
- При работе в режиме измерения сопротивления не допускается подавать на входы мультиметра постоянное напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В.

9.3. Прозвонка электрических цепей (см. рисунок 5)

Если сопротивление обследуемой цепи оказывается выше, чем 150 Ом, то при работе в режиме прозвонки цепей считается выполненным условие разрыва цепи, и звуковой сигнал не включается. Если сопротивление цепи не превышает 10 Ом, цепь считается целостной, и прибор подает непрерывный звуковой сигнал.

⚠ Примечания

- Для обеспечения правильного результата перед прозвонкой цепи необходимо отключить в ней напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Во избежание получения травм в режиме прозвонки цепей не допускается подавать на входы мультиметра постоянного напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В.

9.4. Проверка диодов (см. рисунок 6)

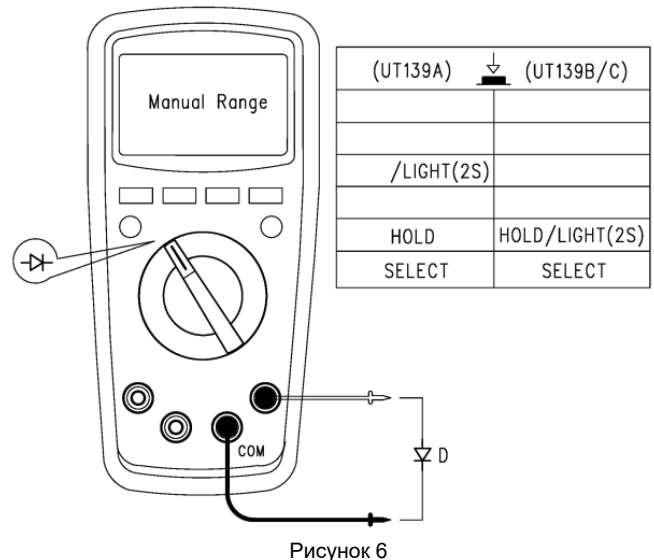


Рисунок 6

Если цепь с обследуемым диодом разомкнута или диод подключен в обратном направлении, то на дисплее будет отображаться «OL». Нормальное значение падения напряжения на кремниевом p-n переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 500–800 мВ.

⚠ Примечания

- Перед проверкой диода, входящего в состав цепи, для обеспечения точности измерений необходимо вначале отключить в этой цепи напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Тестовое напряжение для проверки диодов составляет:
2,1 В (модель UT139A)
3,2 В (модели UT139B/C)
- Во избежание получения травм в режиме проверки диодов не допускается подавать на входы мультиметра постоянного напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В.

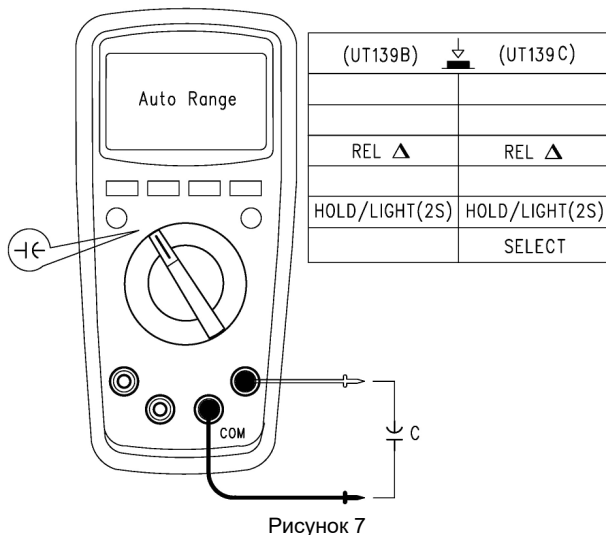


Рисунок 7

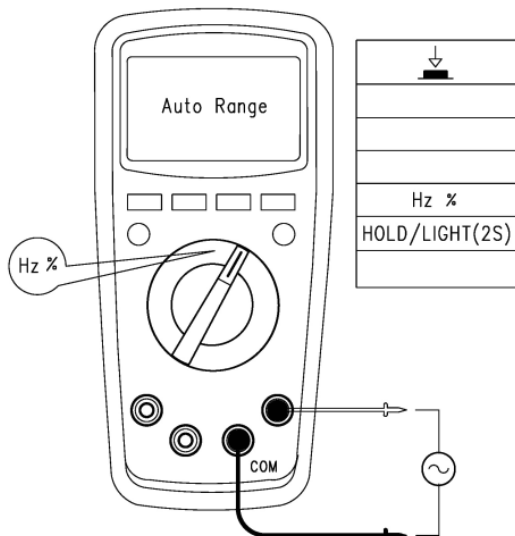


Рисунок 8

9.5. Измерение емкости (доступно только в моделях UT139B/C) (см. рисунок 7)

Если при работе в данном режиме к входам мультиметра не подключена внешняя емкость, на дисплее отображается фиксированное значение, соответствующее величине внутренней емкости мультиметра. При измерении малых емкостей для повышения точности эту величину следует вычитать из результата измерения. Для автоматического вычитания внутренней емкости мультиметра можно воспользоваться функцией относительных измерений, приняв внутреннюю емкость за опорное значение.

⚠ Примечания

- Если конденсатор оказывается замкнут накоротко или емкость превышает предел измерения мультиметра, на дисплее отображается «OL».
- Для измерения больших емкостей может потребоваться несколько секунд.
- Во избежание повреждения мультиметра и получения травм перед началом измерений необходимо полностью разрядить обследуемый конденсатор. Это особенно важно при работе с конденсаторами, рассчитанными на высокое напряжение.

9.6. Измерение частоты (доступно только в моделях UT139B/C) (см. рисунок 8)

В режиме измерения частоты используйте кнопку Hz/% для переключения между измерением частоты и коэффициента заполнения.

⚠ Примечание

- Во избежание получения травм в режиме измерения частоты не допускается подавать на входы мультиметра постоянного напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В.

9.7. Измерение температуры (доступно только в модели UT139C) (см. рисунок 9)

Температурный датчик: с мультиметром могут применяться только термопары типа К (никель-хром и никель-кремний). После переключения в режим измерения температуры на дисплее отображается «OL». Для получения значения температуры подсоедините термопару типа К к мультиметру.

Формула пересчета градусов Цельсия в градусы Фаренгейта:
 $^{\circ}\text{F} = 1,8^{\circ}\text{C} + 32$

⚠ Примечание

- Термопары типа К (никель-хром и никель-кремний) пригодны для измерения температур только до 230°C/446°F.

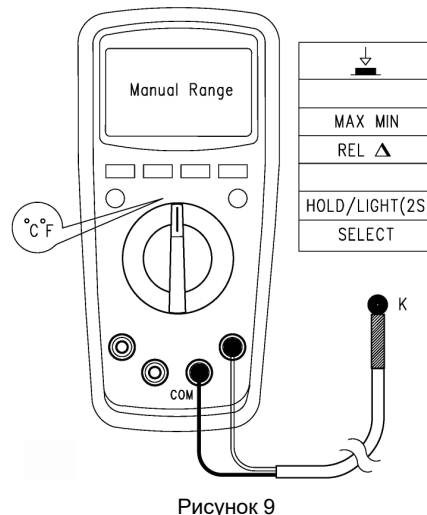


Рисунок 9

9.8. Измерение переменного и постоянного тока (см. Рисунок 10)

Подсоедините мультиметр последовательно к обследуемой цепи. При измерении переменного тока на дисплее отображается истинное среднеквадратичное значение (True RMS).

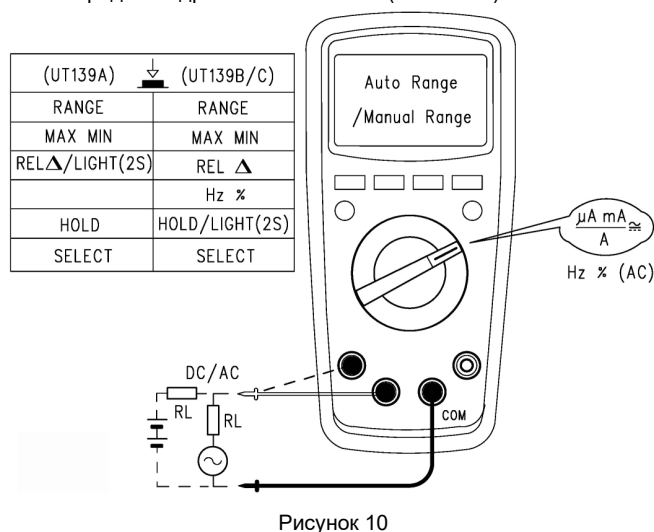


Рисунок 10

⚠ Примечание

- Перед тем, как подсоединять мультиметр последовательно к обследуемой цепи, отключите в ней ток.
- При измерении необходимо удостовериться, что входные гнезда и положение поворотного переключателя выбраны правильно. Если порядок величины измеряемого тока заранее не известен, необходимо начинать измерения на самом высоком пределе измерения.
- Входные гнезда 10A и mA/μA защищены предохранителями. Запрещается подсоединять измерительные провода параллельно к обследуемым цепям, а особенно к розеткам и разъемам электропитания, поскольку это может привести к выходу мультиметра из строя и получению травм. В целях безопасности при измерении токов выше 5 А длительность непрерывного измерения не должна превышать 10 с, а перерывы между измерениями должны быть не менее 15 минут.
- В режиме измерения переменного тока нажатие кнопки Hz/% позволяет измерить и вывести на дисплей частоту и коэффициент заполнения.

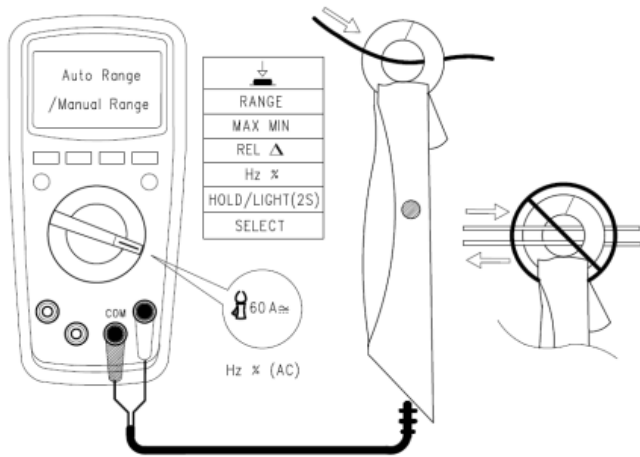


Рисунок 11

Измерение переменного и постоянного тока до 60 А с помощью токовых клещей (см. Рисунок 11).

Подсоедините к обследуемой цепи токовые клещи, подключенные к мультиметру, как показано на рисунке 11.

9.9. Бесконтактное обнаружение переменного напряжения (см. Рисунок 12)

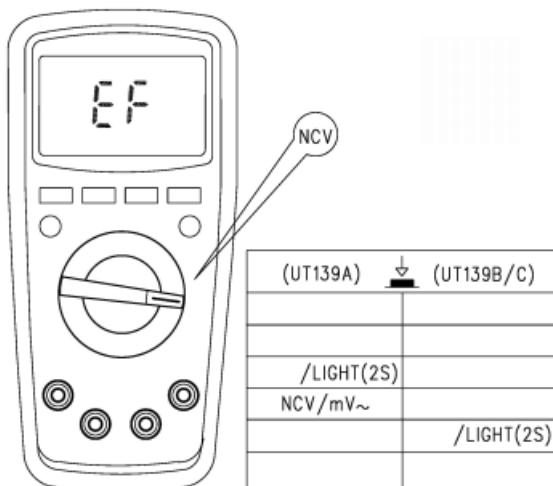


Рисунок 12

При необходимости определить, присутствует ли в обследуемом объекте переменное напряжение или электромагнитное поле, подведите передний конец мультиметра к объекту. Уровень обнаруженного переменного напряжения индицируется с помощью аналоговой шкалы. При уровне напряжения ниже критического на дисплей выводятся символы «EF».

В модели UT139A при напряжении выше критического на дисплее также отображается «EF», а пять уровней звукового сигнала генерируются в соответствии с величиной обнаруженного напряжения V_d .

В модели UT139B/C при напряжении выше критического на дисплее отображаются символы «-», а их количество («- - -») меняется в соответствии с величиной обнаруженного напряжения V_d . Визуальная индикация сопровождается различными звуковыми сигналами для разных уровней напряжения.

При нажатии на кнопку NCV/mV~ (доступно только в модели UT139A), уровень обнаруженного напряжения отображается на аналоговой шкале, чтобы вид результата измерения отличался от режима измерения переменного напряжения.

⚠ Примечание

- В режиме бесконтактного обнаружения переменного напряжения (NCV) измерительные провода не используются.

9.10. Измерение напряжения батарей (доступно только в модели UT139A) (см. Рисунок 13)

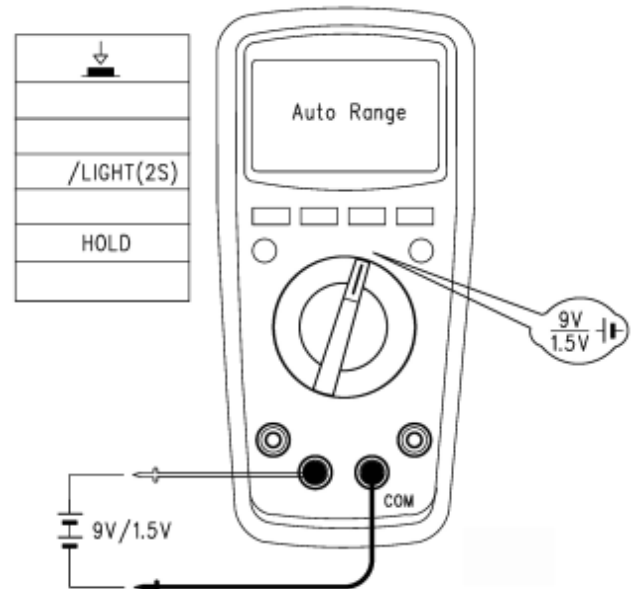


Рисунок 13

В этом режиме предел измерения 1,5 В применим только для измерений на батареях с напряжением не более 2 В при сопротивлении нагрузки около 51 Ом, а предел измерения 1,5 В применим для измерений на батареях с напряжением не более 15 В при сопротивлении нагрузки около 1 кОм.

⚠ Примечания

- Во избежание перегорания встроенного предохранителя F1 из-за перегрузки не допускается проводить измерения на батареях или источниках питания с номинальным напряжением, превышающим указанные уровни.
- Длительность измерения напряжения батареи должна быть как можно меньше, поскольку в процессе измерения идет расход энергии батареи на внутреннюю нагрузку мультиметра, приводящий к сокращению срока ее службы.

9.11. Прочие функции

- Через 2 секунды после запуска мультиметра дисплей переходит в обычный рабочий режим. В случае сбоев при запуске мультиметра на дисплее появляется сообщение «ErrE».
- Автоматическое отключение: для сбережения ресурса батарей мультиметр автоматически отключается через 15 минут после отсутствия каких либо действий с поворотным переключателем. Если мультиметр выключился в результате срабатывания функции автоотключения, то нажатие на кнопку SELECT в модели UT139A или на любую кнопку в моделях UT139B/C приведет к включению мультиметра. Установка поворотного переключателя в положение OFF переводит мультиметр из «спящего» режима в режим отключения. Если при включении мультиметра удерживать нажатой кнопку SELECT, то функция автоотключения отключается, о чем предупреждает пятикратный звуковой сигнал. При следующем обычном включении мультиметра функция автоотключения снова активируется.
- Генератор звуковых сигналов: краткий звуковой сигнал (менее 0,25 с) при нажатии функциональной кнопки или повороте переключателя, подтверждает, что действие выполнено. При измерении напряжения или тока, если измеренное значение постоянного или переменного напряжения превышает 600 В, или если измеренное значение постоянного или переменного тока в миллиамперном диапазоне превышает 190 мА (UT139A), 390 мА (UT139B), 590 мА (UT139C), или в амперном диапазоне превышает 10 А, мультиметр будет подавать непрерывный звуковой сигнал, предупреждающий о превышении предела измерения. Кроме того, пятикратный предупреждающий сигнал подается за минуту до автоотключения, и однократный длинный сигнал подается непосредственно перед автоотключением. Если функция автоотключения выключена, то предупреждающий пятикратный сигнал подается через каждые 15 минут работы мультиметра.
- Индикация пониженного напряжения питания: если напряжение питания опускается ниже 2,4 В, на дисплее появляется индикатор разряженной батареи «», но прибор еще способен работать нормально. Если напряжение питания опускает-

ся ниже 2,2 В, то дальнейшая работа с прибором недоступна, а при включении прибора на дисплее отображается только индикатор разряженной батареи.

- Когда напряжение питания опускается ниже 2,6 В, подсветка дисплея может быть тусклой или не включается, но все измерительные функции работают нормально.

10. Технические характеристики

Точностные характеристики приводятся в виде $\pm(a\%$ от показания + b единиц младшего разряда) для интервала температур: $23\pm5^\circ\text{C}$ при относительной влажности $<75\%$ и гарантируются в течение года.

10.1. Измерение постоянного напряжения

Предел измерения			Разрешение	Точность
UT139A	UT139B	UT139C		
20,00 мВ*	40,00 мВ*	60,00 мВ*	10 мкВ	$\pm(0,5\%+2)$
200,0 мВ**	400,0 мВ**	600,0 мВ**	0,1 мВ	
2,000 В	4,000 В	6,000 В	1 мВ	$\pm(0,7\%+3)$
20,00 В	40,00 В	60,00 В	10 мВ	
200,0 В	400,0 В	600,0 В	0,1 В	
600 В	600 В	600 В	1 В	

Входной импеданс 10 МОм (при разомкнутой измерительной цепи показания на пределах измерения */** будут нестабильными. При подключении нагрузки нестабильность будет менее ± 1)

* предел измерения: 20 мВ для UT139A
40 мВ для UT139B
60 мВ для UT139C

** предел измерения: 200 мВ для UT139A
400 мВ для UT139B
600 мВ для UT139C

Максимальное допустимое напряжение: ± 600 В

10.2. Измерение переменного напряжения

Предел измерения			Разреше- ние	Точность	
UT139A	UT139B	UT139C		UT139A	UT139B/C
20,00 мВ	40,00 мВ	60,00 мВ	10 мкВ	±(1,0%+3)	±(1,0%+3)
200,0 мВ	400,0 мВ	600,0 мВ	0,1 мВ		
2,000 В	4,000 В	6,000 В	1 мВ		
20,00 В	40,00 В	60,00 В	10 мВ		
200,0 В	400,0 В	600,0 В	0,1 В	±(1,2%+3)	±(1,0%+3)
600 В	600 В	600 В	1 В		
V.F.C.* 200,0 В – 600 В			0,1/1 В	±(4,0%+3)	

* V.F.C. – режим измерения напряжения с варьируемой частотой

Входной импеданс 10 МОм

Отображается истинное среднеквадратичное значение.

Частотный диапазон:

45–400 Гц для UT139A

45 Гц–1 кГц для UT139B/C (45–400 Гц в режиме V.F.C.)

Указанная точность гарантируется для значений в диапазоне 5–100% от выбранного предела измерения. Допустимое отклонение от нуля при короткозамкнутых щупах: не более 10 единиц младшего разряда.

Указанная точность гарантируется при коэффициенте амплитуды переменного напряжения до 3,0 (для предела измерения 600 В: до 1,5).

Максимальное допустимое напряжение: 600 В (среднеквадратичное значение)

10.3. Измерение сопротивления

Предел измерения			Разрешение	Точность	
UT139A	UT139B	UT139C		UT139A	UT139B/C
200,0 Ом*	400,0 Ом*	600,0 Ом*	0,1 Ом	$\pm(1,0\%+2)$	$\pm(1,0\%+2)$
2,000 кОм	4,000 кОм	6,000 кОм	1 Ом		
20,00 кОм	40,00 кОм	60,00 кОм	10 Ом	$\pm(1,0\%+2)$	$\pm(0,8\%+2)$
200,0 кОм	400,0 кОм	600,0 кОм	100 Ом		
2,000 МОм	4,000 МОм	6,000 МОм	1 кОм	$\pm(1,2\%+3)$	$\pm(1,5\%+5)$
20,00 МОм	40,00 МОм	60,00 МОм	10 кОм		

* для данного предела измерения действительное значение сопротивления равно разности отображаемого значения и сопротивления замкнутых накоротко щупов.

Напряжение в разомкнутой цепи: около 1 В

Защита от перегрузки: 600 В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

10.4. Прозвонка цепей (•) и проверка диодов (→)

Режим	Разрешение	Функция
•)	0,1 Ом	Условие разрыва цепи: сопротивление

		превышает 150 Ом. При этом звуковой сигнал выключен. Звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 10 Ом (условие целостности цепи)
→	1 мВ	Падение напряжения на полупроводниковом переходе около 2,1 В (UT139A) и 3,2 В (UT139B/C) Нормальное значение падения напряжения на кремниевом p-n переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 500–800 мВ

Защита от перегрузки: 600 В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

10.5. Измерение емкости (только в моделях UT139B/C)

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
9,999 нФ	1 пФ	В режиме относительных измерений: $\pm(4\%+10)$
99,99 нФ – 999,9 мкФ	10 пФ – 0,1 мкФ	$\pm(4\%+5)$
9,999 мФ – 99,99 мФ	1 мФ – 10 мФ	$\pm 10\%$ (≤ 2 мкФ)

Защита от перегрузки: 600 В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

Для повышения точности при измерениях на конденсаторах с емкостью менее 1 мкФ рекомендуется работать в режиме относительных измерений.

10.6. Измерение частоты/коэффициента заполнения (только в моделях UT139B/C)

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
9,999 Гц – 9,999 МГц	0,001 Гц – 0,001 МГц	$\pm(0,1\%+4)$
1%–99%	0,1%	Не определена

Защита от перегрузки: 600 В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

Диапазон амплитуды а (среднеквадратичное значение, при нулевой постоянной составляющей):

≤ 100 кГц: $100 \text{ мВ} \leq a \leq 20 \text{ В}$

> 100 кГц–1 МГц: $200 \text{ мВ} \leq a \leq 20 \text{ В}$

> 1 МГц: $500 \text{ мВ} \leq a \leq 20 \text{ В}$

5 МГц–10 МГц: $900 \text{ мВ} \leq a \leq 20 \text{ В}$

Примечания

- При измерении частоты сигнала в режиме измерения переменного напряжения или тока должны выполняться следующие условия:
 - верхний предел измерения частоты составляет 1 кГц;
 - в режиме измерения переменного напряжения: на пределах измерения в милливольтмах амплитуда входного сигнала должна быть $a \leq 10$ мВ; на пределах измерения в вольтах – $a \leq 6\%$ от выбранного предела измерения;
 - в режиме измерения переменного тока:
 - на пределах 4000/6000 мкА, 400/600 мА, 10 А: $a \leq 6\%$ от выбранного предела измерения;
 - на пределах 400/600 мкА, 40/60 мА, 4/6 А: $a \leq 60\%$ от выбранного предела измерения;

10.7. Измерение температуры (только в моделях UT139B/C)

Предел измерения		Разрешение	Точность
°C	°F		
-40–1000°C	-40–0°F	1°C	± 3
	>0–100°C		$\pm(1,0\%+3)$
	>100–1000°C		$\pm(2,0\%+3)$
-40–1832°F	-40–32°F	1°F	± 5
	>32–212°F		$\pm(1,5\%+5)$
	>212–1832°F		$\pm(2,5\%+5)$

Защита от перегрузки: 600 В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

Примечание: Термодпары типа К (никель-хром и никель-кремний) пригодны для измерения температур только до $230^\circ\text{C}/446^\circ\text{F}$.

10.8. Измерение постоянного тока

Предел измерения			Разрешение	Точность
UT139A	UT139B	UT139C		
мкА	200,0 мкА	400,0 мкА	600,0 мкА	$\pm(0,7\%+2)$
	2000 мкА	4000 мкА	6000 мкА	
мА	20,00 мА	40,00 мА	60,00 мА	$\pm(0,7\%+2)$
	200,0 мА	400,0 мА	600,0 мА	
А	2,000 А	4,000 А	6,000 А	$\pm(1,0\%+3)$
	10 А	10 А	10 А	

Защита от перегрузки:

Гнездо μmA :

- UT139A - предохранитель типа FF 0,2A H 600V (CE)

- UT139B - предохранитель типа FF 0,5A H 600V (CE)

- UT139C - предохранитель типа FF 0,6A H 600V (CE)

Гнездо 10A: предохранитель F2 ($\varnothing 6 \times 25$) мм типа F 10A H 600V (CE)

10.9. Измерение переменного тока

	Предел измерения			Разрешение	Точность
	UT139A	UT139B	UT139C		
мкА	200,0 мкА	400,0 мкА	600,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(1,0\%+3)$
	2000 мкА	4000 мкА	6000 мкА	1 мкА	
мА	20,00 мА	40,00 мА	60,00 мА	10 мкА	$\pm(1,2\%+3)$
	200,0 мА	400,0 мА	600,0 мА	0,1 мА	
А	2,000 А	4,000 А	6,000 А	1 мА	$\pm(1,2\%+3)$
	10 А	10 А	10 А	10 мА	

Частотный диапазон:

- UT139A – 45-400 Гц;

- UT139B/C – 45 Гц - 1 кГц;

Отображается истинное среднеквадратичное значение.

Указанная точность гарантируется для значений в диапазоне 5-100% от выбранного предела измерения. Допустимое отклонение от нуля при короткозамкнутых щупах: не более 10 единиц младшего разряда.

Указанная точность гарантируется при коэффициенте амплитуды переменного напряжения до 3,0 (для предела измерения 600 В: до 1,5).

Защита от перегрузки: такая же, как при измерении постоянного напряжения

10.10. Измерение силы тока с помощью токовых клещей (только в модели UT139C)

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
постоянный ток 60 А	0,01А	$\pm(1,0\%+3)$
переменный ток 60 А		$\pm(1,2\%+3)$

Защита от перегрузки: 600 В (предохранитель с положительным температурным коэффициентом)

10.11. Измерение напряжения батарей (только в модели UT139A)

Диапазон измерения	Разрешение	Ток нагрузки	Точность
1,500 В	1 мВ	*30 мА	$\pm 5\%$
9,00 В	10 мВ	*10 мА	

Защита от перегрузки: предохранитель F2 ($\varnothing 6 \times 32$) мм типа F 0,2A H 600V (CE)

11. Уход и обслуживание

⚠ Предупреждение

Перед тем, как открывать заднюю панель корпуса, необходимо отключить питание мультиметра и отсоединить измерительные провода от входных гнезд и обследуемой цепи.

1) Общий уход за мультиметром

- Для очистки корпуса прибора используйте влажную ткань и мягкодействующее моющее средство. Не допускается использование с этой целью абразивов и растворителей.
- В случае ненормальной работы прибора прекратите его использование и отправьте на ремонт в сервисную службу.
- Осмотр и ремонт мультиметра должны производиться квалифицированным сервисным специалистом или соответствующей сервисной службой.

2) Замена батареи и предохранителей (см. Рисунок 14).

Батареи питания мультиметра необходимо заменять, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи «», иначе точность измерений может ухудшиться.

Для замены используйте 2 батареи на 1,5 В типа AA.

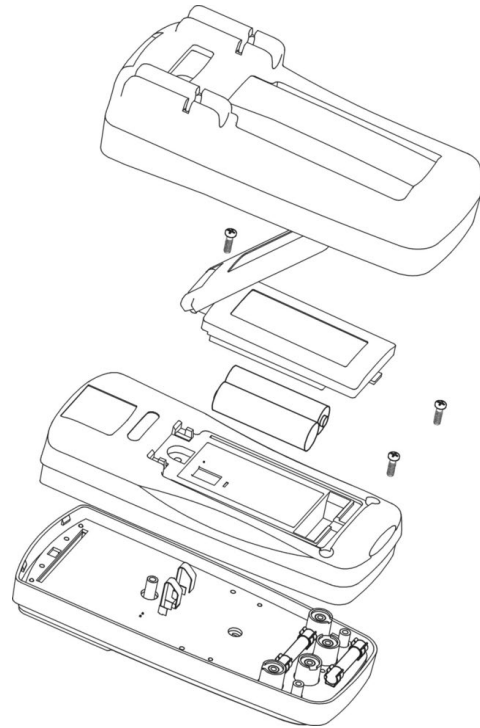


Рисунок 14

Последовательность действий:

1) Установите поворотный переключатель в положение «OFF», отсоедините измерительные провода от мультиметра и снимите с него защитный кожух.

2) С помощью отвертки отверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее. Замените разряженные батареи новыми.

Для замены предохранителя F1 используйте предохранитель со следующими характеристиками:

($\varnothing 6 \times 25$) мм

- UT139A - предохранитель типа FF 0,2A H 600V (CE)

- UT139B - предохранитель типа FF 0,5A H 600V (CE)

- UT139C - предохранитель типа FF 0,6A H 600V (CE)

3) С помощью отвертки отверните второй болт, закрепляющий заднюю крышку мультиметра, и снимите заднюю крышку, чтобы заменить предохранитель F2. Для замены используйте предохранитель со следующими характеристиками:

($\varnothing 6 \times 25$) мм, тип F 10A H 600V (CE)

4) Установите заднюю крышку и крышку батарейного отсека на место и закрепите их винтами.

В настоящую инструкцию могут быть внесены изменения без уведомления