

Цифровые мультиметры с измерением истинного среднеквадратичного значения серии UT15B PRO / UT17B PRO



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	1
2. Стандартные принадлежности.....	1
3. Правила безопасной работы.....	1
3.1. Сертификация безопасности.....	1
3.2. Правила безопасной работы.....	1
4. Международные электрические символы.....	2
5. Общие характеристики.....	2
6. Схема мультиметра.....	2
7. Жидкокристаллический дисплей.....	2
8. Переключатель функций и функциональные кнопки.....	3
9. Выполнение измерений.....	3
9.1. Измерение постоянного напряжения.....	3
9.2. Измерение переменного напряжения.....	4
9.3. Измерение сопротивления и прозвонка электрических цепей.....	4
9.4. Проверка диодов.....	5
9.5. Измерение емкости.....	5
9.6. Измерение постоянного и переменного тока.....	5
9.7. Измерение частоты и коэффициента заполнения (только в модели UT17B PRO).....	5
9.8. Измерение температуры (только в модели UT17B PRO).....	5
9.9. Прочие измерения.....	6
10. Технические характеристики.....	6
10.1. Постоянное напряжение.....	6
10.2. Переменное напряжение.....	6
10.3. Сопротивление.....	6
10.4. Прозвонка электрических цепей и проверка диодов.....	6
10.5. Емкость.....	7
10.6. Частота и коэффициент заполнения (только в модели UT17B PRO).....	7
10.7. Температура (только в модели UT17B PRO).....	7
10.8. Постоянный ток.....	7
10.9. Переменный ток.....	7
11. Уход и обслуживание.....	7
11.1. Общее обслуживание.....	7
11.2. Замена батареи и предохранителя.....	7

Уважаемый пользователь!

Благодарим Вас за приобретение мультиметра новой серии. В целях правильной и безопасной эксплуатации прибора, прежде чем приступить к работе с ним, внимательно прочтите данную инструкцию по эксплуатации, обратив особое внимание на разделы, касающиеся вопросов безопасности.

После прочтения инструкции рекомендуется хранить в легкодоступном месте, желательно вместе с прибором для обращения к ней в будущем.

Гарантийные обязательства

Компания Uni-Trend гарантирует, что в этом изделии не возникнет материальных дефектов и нарушения работоспособности в течение одного года. Эта гарантия не покрывает никакие повреждения, связанные с аварийными происшествиями, неправильным или небрежным обращением, модифицированием или загрязнением изделия или отсутствием обслуживания. Дистрибьютор не имеет полномочий брать на себя никакие иные гарантийные обязательства от имени Uni-Trend. Если вам понадобится гарантийное обслуживание в течение гарантийного периода, свяжитесь напрямую с продавцом, у которого вы приобрели этот прибор. Компания Uni-Trend не несет ответственности за любой косвенный, случайный или возникший впоследствии ущерб или утраты, связанные с использованием прибора.

1. Введение

Цифровые мультиметры серии UT15B PRO / UT17B PRO – это высоконадежные цифровые мультиметры с измерением истинного среднеквадратичного значения и функцией автоматической подсветки. Эти мультиметры оснащены встроенной функцией защиты от помех (VFC) и позволяют отфильтровывать помехи от синусоидального несущего сигнала, различные искаженные сигналы напряжения и стабилизировать напряжение измерительного преобразователя частоты.

Модель UT17B PRO оснащена функциями измерения частоты, коэффициента заполнения в режимах измерения переменного напряжения и тока, а также измерения температуры (разрешение 0,1°C).

Этот прибор прошел сертификацию EAC, CE, cETLus, в соответствии с которыми обеспечивает уровень безопасности по категориям перенапряжения CAT III 1000 В, CAT IV 600 В. Кроме того эта серия приборов оснащена полной защитой по мощности до 30 кВ·А для обеспечения безопасной работы.

2. Принадлежности

Вскройте упаковку и проверьте перечисленные ниже принадлежности. Если какие-либо принадлежности отсутствуют или повреждены, немедленно свяжитесь с вашим поставщиком.

- 1) Инструкция по эксплуатации – 1 шт.
- 2) Измерительные провода – 1 пара
- 3) Термопара типа K (Ni-Cr ~ Ni-Si) – 1 шт.
- 4) Переходник для термопары – 1 шт.
- 5) Батареи – 1 пара.

3. Правила безопасной работы

3.1. Сертификация безопасности

- Сертификация CE, cETLus:
EN 61326-1: 2013; EN 61326-2-2: 2013;
EN 61010-1: 2010; EN 61010-2-030: 2010; EN 61010-2-033: 2012
- Категории перенапряжения CAT III 1000 В, CAT IV 600 В.
- Уровень загрязнения 2.
- Стандарт безопасности: двойная изоляция.

3.2. Правила безопасной работы



Предупреждение

Чтобы обеспечить безопасную эксплуатацию и обслуживание мультиметра, следуйте приведенным ниже правилам. Их несоблюдение может привести к тяжелым травмам.

1. Во избежание угрозы поражения электрическим током не используйте прибор, когда его задняя крышка не закрыта.
2. Перед началом измерений осмотрите измерительные провода на предмет наличия повреждений.
3. Во избежание ошибочных измерений заменяйте батарею, как только на дисплее появляется символ «».
4. Поворотный переключатель должен быть установлен на соответствующую измерению функцию и предел измерения перед началом измерения.

5. Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра не допускается подавать на его входы сигнал, превышающий указанные в технических характеристиках пределы.
6. Не допускается переключать предел измерения в процессе измерения, поскольку это может привести к повреждению прибора.
7. После завершения измерений отсоединяйте измерительные провода от обследуемой цепи и от мультиметра. После измерения силы тока, особенно в случае больших токов, необходимо выключить питание перед отсоединением измерительных проводов от цепи.
8. Не используйте и не храните мультиметр в местах с повышенной температурой, высокой влажностью, особенно в сырых местах, где качество работы прибора может существенно ухудшиться.
9. Во избежание поражения электрическим током соблюдайте особую осторожность при измерении напряжения, превышающего постоянное напряжение 60 В или переменное напряжение 30 В (среднеквадратичное). Такое напряжение создает угрозу поражения электрическим током.
10. Во избежание повреждения прибора и получения травм не вносите изменений во внутренние схемы мультиметра.
11. Очищайте корпус прибора влажной тканью и мягкодействующим моющим средством. Не используйте абразивы и растворители!
12. Использование измерительных проводов:

Измерение в электрических схемах категорий перенапряжения CAT III/CAT IV:

Удостоверьтесь, что защитный колпачок плотно надет на измерительный щуп. Отказ от использования защитного колпачка при работе с оборудованием категорий CAT III/CAT IV повышает риск возникновения дугового разряда.



Измерение в электрических схемах категории перенапряжения CAT II:

Защитные колпачки для измерений категории CAT III могут быть сняты при измерениях на схемах категории CAT II. Это позволяет проводить измерения на контактах, расположенных в углублениях, например в стандартных настенных розетках. Следите за тем, чтобы не потерять защитные колпачки.



4. Международные электрические символы

	Постоянный ток
	Переменный ток
	Заземление
	Оборудование полностью защищено двойной или усиленной изоляцией
	Предупреждение о возможности поражения электрическим током
	Предупреждение
	Соответствие стандартам Европейского союза
	Соответствие стандартам UL 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033, сертификация по стандартам CSA C22.2 No. 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-033
CAT III	Прибор может применяться для тестирования и выполнения измерений на цепях, подсоединенных к распределительным участкам низковольтных электросетей в зданиях
CAT IV	Прибор может применяться для тестирования и выполнения измерений на цепях, подсоединенных к участкам энергоснабжения низковольтных электросетей в зданиях

5. Общие характеристики

- 1) Максимальное напряжение между входами мультиметра и землей: обратитесь к описанию максимально допустимого напряжения для каждого предела измерения.
- 2) Защита на входе **A**: быстродействующий плавкий предохранитель FF 11A/1000В.

- 3) Защита на входе **mA/μA**: быстродействующий плавкий предохранитель 600mA/1000В.
- 4) Максимальное отображаемое значение дисплея: 6200.
- 5) Выбор предела измерения: автоматический/ручной.
Определение полярности: автоматическое.
Частота обновления изображения: 3 раза в секунду; При превышении предела измерения на дисплее отображается «OL».
Дисплей: жидкокристаллический типа HTN.
Рабочая температура: 0°C–40°C (32°F–104°F).
Температура хранения: -10°C–50°C (14°F–122°F).
Относительная влажность: ≤75% при 0°C–30°C, ≤50% при 30°C–40°C
- 6) Рабочая высота над уровнем моря: 0–2000 м.
- 7) Внутренний источник питания: две батареи типа AA R6P на 1,5 В.
- 8) Индикация разряженной батареи: когда батарея разряжена, на дисплее отображается символ «».
- 9) Габаритные размеры 195 мм x 95 мм x 58 мм.
- 10) Масса: 400 г.
- 11) 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.
- 12) Класс защиты IP (степень защиты оболочки): IP 40.

6. Схема мультиметра (см. рисунок 1)

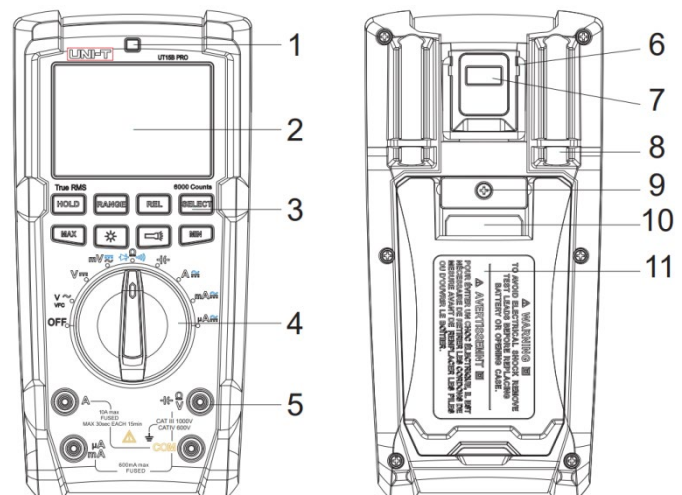


Рисунок 1

1. Окно сенсора автоматической подсветки
2. Жидкокристаллический дисплей
3. Функциональные кнопки
4. Поворотный переключатель функций
5. Измерительные входные гнезда
6. Крепление подвеса
7. Окно фонаря
8. Ячейки для многофункциональных измерительных проводов
9. Муфта крепления внешнего держателя
10. Крышка батарейного отсека
11. Наклонная опора

7. Жидкокристаллический дисплей (см. рисунок 2)

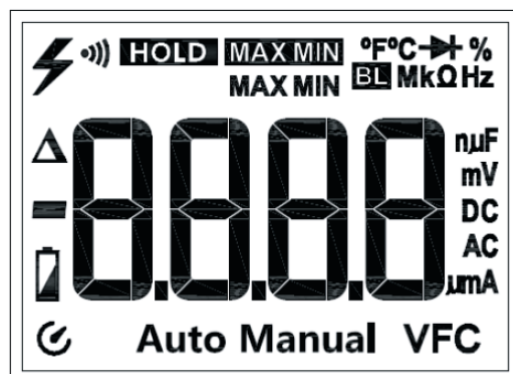


Рисунок 2

Символ	Описание
	Измеренное напряжение превышает 30 В (переменное или постоянное)
HOLD	Режим фиксации данных на дисплее
	Индикатор отрицательного значения
AC/DC	Измерения постоянного и переменного сигналов
MAX MIN	Функция измерения максимальных и минимальных значений
MAX/MIN	Измерение максимального/минимального значения
	Индикатор разряженной батареи
Auto	Режим автоматического выбора предела измерения/
Manual	Режим ручного выбора предела измерения
	Режим проверки диодов
	Режим прозвонки электрических цепей
Δ	Относительные измерения
Ω, kΩ, MΩ	Единицы измерения сопротивления: ом, килоом, мегаом
Hz, kHz, MHz	Единицы измерения частоты: герц, килогерц, мегагерц
%	Единицы измерения коэффициента заполнения
mV, V	Единицы измерения напряжения: милливольт, вольт
μA, mA, A	Единицы измерения силы тока: микроампер, миллиампер, ампер
nF, μF, mF	Единицы измерения емкости: нанофаряды, микрофаряды, миллифаряды
°C	Единица измерения температуры: градусы Цельсия
°F	Единица измерения температуры: Градусы Фаренгейта
VFC	Фильтрация низких частот
BL	Автоматическая подсветка дисплея
	Автоотключение

8. Переключатель функций и функциональные кнопки

Символ	Описание
V~, V~, mV~	Измерение постоянного и переменного напряжения
Ω	Измерение сопротивления
	Проверка диодов / измерение емкости (UT61B+)
	Прозвонка электрических цепей
-f	Измерение емкости
Hz	Измерение частоты
%	Измерение коэффициента заполнения
	Измерение температуры
μA~, mA~, A~	Измерение постоянного и переменного тока
VFC	Измерение напряжения с преобразованием частоты (низкочастотное)
OFF	Выключение мультиметра

Функциональные кнопки

1) Кнопка **RANGE**

Короткое нажатие этой кнопки используется для переключения между режимами автоматического и ручного выбора пределов измерения и для переключения последовательного предела измерения на более высокий с переходом на минимальный предел измерения после достижения максимального. Длинное нажатие позволяет для выхода из режима ручного выбора пределов измерения нужно удерживать эту кнопку нажатой более 2 с или переключить поворотный переключатель (применимо только для режимов **V~, V~, A~**).

2) Кнопка **MAX/MIN** (модель UT17B PRO):

Нажатие этой кнопки служит для перехода в режим ручного переключения пределов измерения и для отображения максимального значения, а при повторном нажатии отображается минималь-

ное значение. Для выхода из режима измерения максимального и минимального значения нажмите и удерживайте эту кнопку в течение 2 секунд или переключите поворотный переключатель (только для режимов **V~, V~, mV~, Ω**).

3) Кнопка **MAX** (модель UT15B PRO):

Нажатие этой кнопки служит для перехода в режим ручного переключения пределов измерения и для отображения максимального значения. Для выхода из режима измерения максимального значения нажмите и удерживайте эту кнопку в течение 2 секунд или переключите поворотный переключатель (применимо только для режимов **V~, V~, mV~, Ω**).

4) Кнопка **MIN** (модель UT15B PRO):

Нажатие этой кнопки служит для перехода в режим ручного переключения пределов измерения и для отображения минимального значения. Для выхода из режима измерения минимального значения нажмите и удерживайте эту кнопку в течение 2 секунд или переключите поворотный переключатель (применимо только для режимов **V~, V~, mV~, Ω**).

5) Кнопка **REL**

Нажмите на эту кнопку, чтобы сохранить первое измеренное значение в качестве опорного. При дальнейших измерениях отображаемое на дисплее значение будет разностью текущего результата измерения и опорного значения. Повторное нажатие на эту кнопку выводит мультиметр из режима относительных измерений (применимо только для режимов **V~, V~, mV~, I~, Ω, -f**).

6) Кнопка **Hz %** (модель UT17B PRO)

В режимах измерения напряжения и силы тока нажатие этой кнопки переключает мультиметр между измерением частоты и коэффициента заполнения.

7) Кнопка **SELECT**

Нажатие этой кнопки служит для циклического переключения функций при тех положениях поворотного переключателя, которые соответствуют нескольким функциям. В режиме измерения переменного напряжения нажатие этой кнопки включает функцию фильтрации низких частот (VFC), которая позволяет стабилизировать результаты измерения напряжения при варьруемой частоте. Повторное нажатие этой кнопки отключает режим VFC.

8) Кнопка **HOLD**

Нажатие этой кнопки служит для фиксации показания дисплея. При этом на дисплее отображается значок «». Повторное нажатие отключает фиксацию показания.

9) Кнопка **BL** ()

Нажатие этой кнопки позволяет включать и выключать подсветку дисплея.

10) Кнопка **LIGHT** ()

Нажатие этой кнопки позволяет включать и выключать фонарь.

9. Выполнение измерений

Перед началом работы с мультиметром удостоверьтесь, что в него вставлены две батареи типа AA на 1,5 В. Во избежание ошибочных измерений заменяйте батареи питания, как только на дисплее появляется индикатор разряженной батареи «». Обратите особое внимание на значок «» 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 напряжения (см. рисунок 3)

1) Установите поворотный переключатель в положение измерения переменного напряжения **V~**.

2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо **V**, а черный измерительный провод в гнездо **COM** и подсоедините измерительные щупы параллельно к концам обследуемой цепи или источника напряжения.

3) Если входной импеданс мультиметра составляет около 10 МОм, нагрузка может влиять на погрешность измерения в цепи с высоким импедансом. В большинстве случаев, если импеданс обследуемой цепи ниже 10 кОм, вносимой ошибкой можно пренебречь (0,1% или меньше).

4) Чтобы включить функцию низкочастотной фильтрации VFC, нажмите кнопку **SELECT**. При этом высокочастотные помехи будут отсеяны от сигнала внутренней фильтрующей схемой, чтобы повысить точность измерений.

5) Отображаемый на дисплее результат измерения – истинное среднеквадратичное значение напряжения.

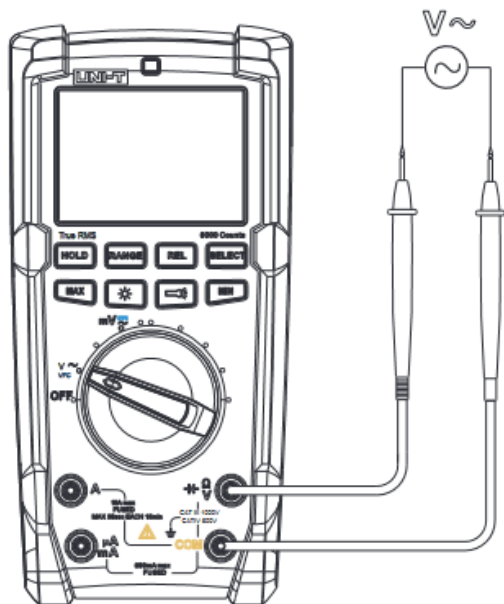


Рисунок 3

тельные щупы параллельно к концам обследуемой цепи или резистора.

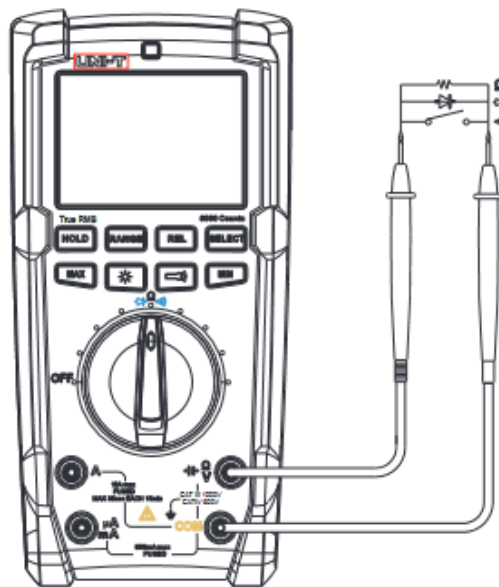


Рисунок 5а

9.2. Измерение постоянного напряжения (см. рисунок 4)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение измерения постоянного напряжения V_{DC} .
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо V , а черный измерительный провод в гнездо COM и подсоедините измерительные щупы параллельно к концам обследуемой цепи или источника напряжения.
- 3) Входное сопротивление при измерении постоянного напряжения стремится к бесконечности (≥ 3 ГОм). Слабые сигналы измеряются с высокой точностью без ослабления. При разомкнутой цепи на дисплее может наблюдаться отличное от нуля показание. Это нормально и не влияет на точность измерений.

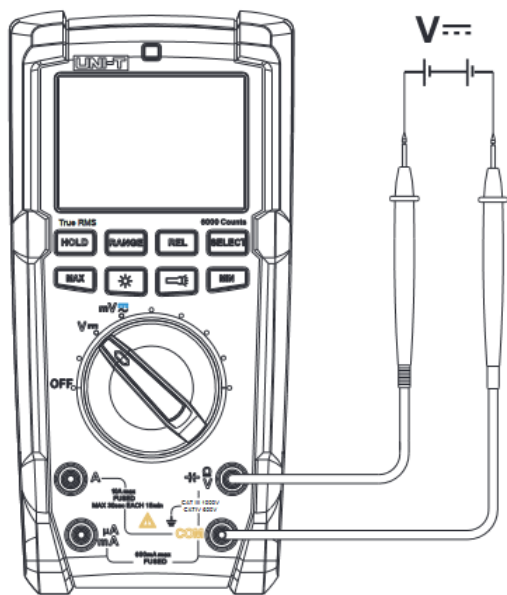


Рисунок 4

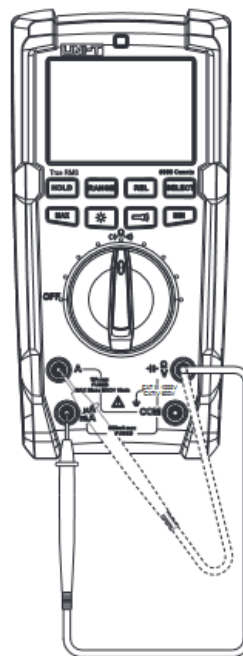


Рисунок 5б

A		
$\leq 0.5 \Omega$		OK
OL		
$\mu A mA$		
*1M		OK
OL		

⚠ Примечания:

- Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра запрещается подавать на вход напряжение выше 1000 В (среднеквадратичное значение).
- Во избежание поражения электрическим током будьте особенно осторожны при измерении высоких напряжений.
- Каждый раз перед началом измерений рекомендуется проверять правильность работы мультиметра на источниках напряжения известной величины.

9.3. Измерение сопротивления и прозвонка цепей (см. рисунок 5а)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления $\rightarrow \Omega$.
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо Ω , а черный измерительный провод в гнездо COM и подсоедините измери-

⚠ Примечания:

- Если величина измеренного сопротивления превышает установленный предел измерения, или измерительная цепь разомкнута, на дисплее появляется символ «OL».
- Во избежание ухудшения точности измерения перед измерением сопротивления, включенного в цепь, необходимо отключить в ней питание и полностью разрядить все конденсаторы.
- Сопротивление измерительных щупов составляет около 0,1–0,2 Ом, что может внести заметную ошибку при измерении малых сопротивлений. Для повышения точности измерений измерьте сопротивление замкнутых накоротко измерительных проводов и используйте режим относительных измерений (REL) с полученным значением в качестве опорного.
- В случае, если сопротивление замкнутых накоротко измерительных щупов составляет более 0,5 Ом, проверьте измерительные провода и щупы на предмет поврежденных или ослабленных соединений.
- При измерении больших сопротивлений (например, 60 МОм) получение стабильного показания может занять несколько секунд. Это нормальное явление.
- Функцию измерения сопротивления можно применять для самопроверки встроенных предохранителей (см. рисунок 5б).

- Перед прозвонкой цепи необходимо отключить в ней напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Во избежание угрозы повреждения мультиметра и получения травм не подавайте на его входы постоянного напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В в режиме измерения сопротивления.

9.4. Проверка диодов (см. рисунок 5а)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение проверки диодов $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \Omega$.
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо Ω , а черный измерительный провод в гнездо **COM** и подсоедините измерительные щупы параллельно к концам обследуемого диода.
- 3) Если цепь с обследуемым диодом разомкнута, или диод подключен в обратном направлении, то на дисплее будет отображаться «OL». Нормальное значение падения напряжения на кремниевом р-п переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 500-800 мВ.

⚠ Примечания

- Во избежание повреждения мультиметра и получения травм перед проверкой диода, входящего в состав цепи, необходимо вначале отключить в этой цепи напряжение и разрядить все конденсаторы от остаточных зарядов.
- Во избежание угрозы повреждения мультиметра и получения травм не подавайте на его входы постоянного напряжения выше 60 В и переменного напряжения выше 30 В в режиме измерения сопротивления.
- Диапазон напряжений при проверке диодов составляет около 3,0 В.

9.5. Измерение емкости (см. рисунок 6)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение измерения емкости $\rightarrow \text{F}$.
- 2) Вставьте красный измерительный провод в гнездо Ω , а черный измерительный провод в гнездо **COM** и подсоедините измерительные щупы параллельно к концам обследуемой цепи или конденсатора.
- 3) В отсутствие внешней нагрузки на дисплее отображается значение внутренней емкости мультиметра. Для повышения точности измерения малых емкостей это значение нужно вычитать из результата измерения. Для автоматического вычитания внутренней емкости в этом случае можно применить функцию относительных измерений REL.

⚠ Примечания

- Во избежание повреждения мультиметра и получения травм перед началом измерений необходимо полностью разрядить все конденсаторы (особенно высоковольтные).
- Если конденсатор оказывается замкнут накоротко, или емкость превышает предел измерения мультиметра, на дисплее отображается «OL».
- При измерении больших емкостей может потребоваться несколько секунд для получения стабильного показания на дисплее.

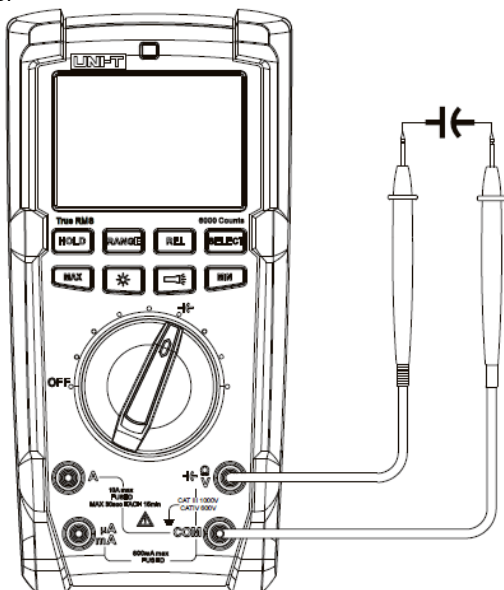


Рисунок 6

9.6. Измерение постоянного и переменного тока (см. рисунок 7)

- 1) Установите поворотный переключатель в одно из положений $\text{A} \approx$, $\text{mA} \approx$, $\mu\text{A} \approx$ в зависимости от ожидаемой величины измеряемого тока.
- 2) Если выбрано положение поворотного переключателя $\text{A} \approx$, вставьте красный измерительный провод в гнездо **A**. Если выбрано положение поворотного переключателя $\text{mA} \approx$ или $\mu\text{A} \approx$, вставьте красный измерительный провод в гнездо **mA/μA**. Вставьте черный измерительный провод в гнездо **COM**.
- 3) Подсоедините измерительные провода последовательно к обследуемой цепи или источнику питания. При измерении переменного тока на дисплее отображается истинное среднеквадратичное значение.

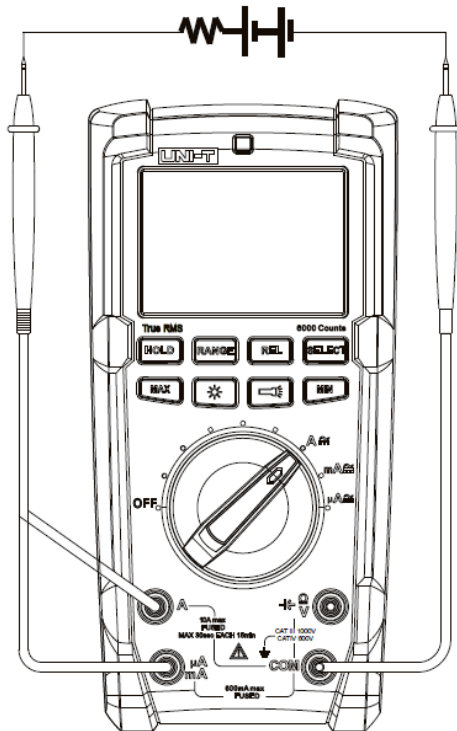


Рисунок 7

⚠ Примечания

- Во избежание угрозы поражения электрическим током, получения травм или возгорания отключите в обследуемой цепи ток перед тем, как начать измерения, и лишь затем подсоедините к ней мультиметр последовательно.
- При измерении силы тока необходимо правильно выбрать входное гнездо и диапазон измерения. Если порядок величины измеряемого тока заранее не известен, перед началом измерений установите поворотный переключатель на максимальный предел измерения и затем последовательно понижайте его в соответствии с измеренным значением.
- Входные гнезда **mA/μA** или **A** защищены плавкими предохранителями. Не подсоединяйте измерительные провода параллельно к каким-либо электрическим цепям.

9.7. Измерение частоты и коэффициента заполнения (только в модели UT17B PRO)

Мультиметр позволяет измерять частоты или коэффициент заполнения в процессе измерения переменного напряжения или тока. Для перехода в режим измерения частоты или коэффициента заполнения нажмите кнопку **HZ%**.

9.8. Измерение температуры (только в модели UT17B PRO, см. рисунок 8)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение измерения температуры $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ (f), и на дисплее отобразятся символы OL.
- 2) Вставьте анод термопары в гнездо $^{\circ}\text{C}$ (f), а катод – в гнездо **COM** мультиметра. Для измерения температуры поместите рабочий конец термопары на поверхность обследуемого объекта.

Примечания

- Мультиметр совместим только с термопарами типа К (Ni-Cr – Ni-Si).
- Допускается измерение температур только до 230°C/446°F (°F=°C*1,8+32).

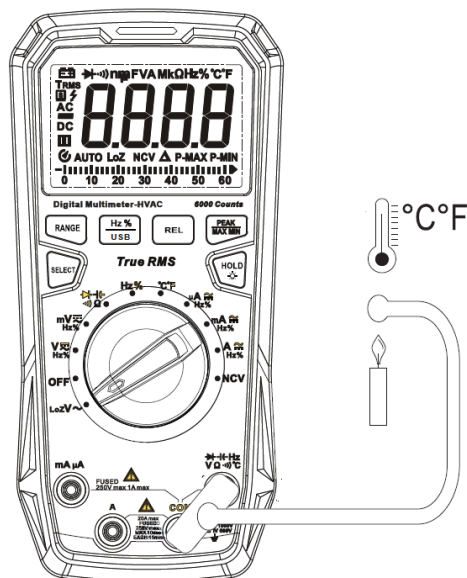


Рисунок 8

9.9. Прочие функции

- После включения и отображения стартового экрана мультиметр переключается в нормальный рабочий режим. В случае сбоя внутренней памяти на дисплее отображается сообщение ErrE. Для возвращения в нормальный режим перезапустите мультиметр.
- Мультиметр автоматически выключается для сбережения ресурса батарей, если в течение 15 минут с ним не производятся никакие операции. Перед автоматическим отключением прибор подаст предупреждающий звуковой сигнал. Для включения из режима ожидания нажмите любую кнопку или переключите поворотный переключатель. Для отключения функции автоотключения нажмите и некоторое время удерживайте кнопку **SELECT**, пока мультиметр не выключится, а затем включите его. При этом функция автоотключения будет отключена, а значок исчезнет с экрана. Для активации функции автоотключения перезапустите мультиметр.
- Звуковое оповещение при измерениях:
 - а) Если постоянное или переменное напряжение на входе мультиметра превышает 1000 В, звучит непрерывный звуковой сигнал, указывающий на превышение предела измерения.
 - б) Если постоянный или переменный ток на входе мультиметра превышает 10 А, звучит непрерывный звуковой сигнал, указывающий на превышение предела измерения.
- Предупреждение о разряженной батарее: если напряжение батарей питания опустится ниже 2,5 В, на дисплее будет отображаться символ «».

10. Технические характеристики

Погрешность приводится в виде: $\pm$ (а % от показания + единиц младшего разряда); гарантийный период: 1 год.
Погрешность приводится для условий окружающей среды: температура 23°C $\pm$ 5°C (73,4°F $\pm$ 9°F), относительная влажность $\leq$ 75%.

Предупреждение

- Для обеспечения максимальной точности проводите измерения в диапазоне температур 18°C – 28°C. Флуктуация температуры должна находиться в пределах $\pm$ 1°C. Температурный коэффициент = 0,1 x (номинальная погрешность)/°C (в диапазоне <18°C или >28°C)

10.1. Постоянное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\%+3)$
6,000 В	0,001 В	
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	

- Входной импеданс: $\geq$ 3 ГОм для милливольтового диапазона, около 10 МОм для остальных диапазонов. При работе в милливольтовом диапазоне при разомкнутой измерительной цепи на дисплее может наблюдаться нестабильное показание. После подключения нагрузки оно стабилизируется в пределах $\leq$ 3 единицы младшего разряда.
- Максимальное допустимое входное напряжение: 1000 В. Когда напряжение превышает 1000 В, звучит предупреждающий сигнал. Когда напряжение превышает 1100 В, на дисплее появляется символ «OL».

10.2. Переменное напряжение

Предел измерения	Разрешение	Точность
600,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(1\%+3)$
6,000 В	0,001 В	
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	
VFC: 600,0 В	0,1 В	$\pm(4\%+10)$ Частотный диапазон 40-400 Гц

- Входной импеданс: около 10 МОм
- Отображаемое значение: истинное среднеквадратичное. Частотный диапазон: 40 – 500 Гц
- Диапазон с гарантированной точностью: 1%–100% от предела измерения, при короткозамкнутых щупах не более 2 единиц младшего разряда.
- Коэффициент амплитуды переменного напряжения может достигать 3,0 на полной шкале (за исключением предела измерения 600 В, где он может достигать 1,5 на полной шкале). Следующая дополнительная ошибка может вноситься за счет коэффициента амплитуды несинусоидального сигнала: дополнительные 3% при коэффициенте амплитуды 1,0–2,0, дополнительные 5% при коэффициенте амплитуды 2,0–2,5, дополнительные 7% при коэффициенте амплитуды 2,5–3,0.
- Максимальное допустимое напряжение: 1000 В. Когда напряжение превышает 1000 В, звучит предупреждающий сигнал. Когда напряжение превышает 1100 В, на дисплее появляется символ «OL».

10.3. Измерение сопротивления

Предел измерения	Разрешение	Точность
600,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,5\%+2)$
6,000 кОм	0,001 кОм	
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	
6,000 МОм	0,001 МОм	
60,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(2,0\%+5)$

- Защита от перегрузки: 1000 В (терморезистор с положительным ТКС).
- Действительный результат измерения равен разности отображаемого значения и сопротивления замкнутых накоротко щупов.
- Напряжение в разомкнутой цепи: 0,5 В (тестовый ток: около 0,4 мА).

10.4. Прозвонка цепей и проверка диодов

Режим	Разрешение	Описание
	0,1 Ом	Условие разрыва цепи: сопротивление превышает 50 Ом. При этом звуковой сигнал выключен. Постоянный звуковой сигнал включается при сопротивлении цепи менее 10 Ом
	0,001 В	Напряжение в разомкнутой цепи: 3,0 В (тестовый ток: около 1,2 мА) Нормальное значение падения напряжения на кремниевом p-n переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 0,5—0,8 В.

- Защита от перегрузки: 1000 В (терморезистор с положительным ТКС).

10.5. Измерение емкости

Предел измерения	Разрешение	Точность
6,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(2,0\%+5)$
60,00 нФ	0,01 нФ	
600,0 нФ	0,1 нФ	
6,000 мкФ	0,001 мкФ	
60,00 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ	0,1 мкФ	
6000 мкФ	1 мкФ (≤ 1000 мкФ)	$\pm(5,0\%+5)$
	1 мкФ (> 1000 мкФ)	$\pm 10\%$

- Защита от перегрузки: 1000 В (терморезистор с положительным ТКС).
- Действительный результат измерения равен разности отображаемого значения и сопротивления замкнутых накоротко щупов.
- Для повышения точности при измерениях на конденсаторах с емкостью ≤ 600 нФ рекомендуется работать в режиме относительных измерений (REL), вычитая значение емкости в разомкнутой цепи.

10.6. Измерение частоты и коэффициента заполнения (только в модели UT17B PRO)

Диапазон измерения	Разрешение	Точность
10 Гц – 100 кГц	0,01 Гц – 0,1 кГц	$\pm(0,1\%+3)$
0,1% – 99,9%	0,1%	$\pm(2,0\%+4)$

- Защита от перегрузки: 1000 В (терморезистор с положительным ТКС).
- При работе в режиме измерения напряжения милливольтового диапазона (mV) диапазон амплитуды входного сигнала должен быть в пределах 100 мВ (св.) – 30 В (св.), коэффициент заполнения в пределах 0,1% – 99,9%, измеряется только для прямоугольного сигнала с частотой ≤ 1 кГц.
- При работе в режиме измерения напряжения в диапазоне V: Если полоса частот входного сигнала ≤ 50 кГц, амплитуда входного сигнала должна быть > 5 В (св.)
Если полоса частот входного сигнала > 50 кГц – 100 кГц, амплитуда входного сигнала должна быть > 10 В (св.)
При работе на пределе измерения 1000 В амплитуда входного сигнала должна быть ≥ 100 В, а коэффициент заполнения измеряется в пределах 10,0% – 90,0% и только для сигнала с частотой 50 Гц или 60 Гц.
- В режиме измерения силы тока диапазон частоты/коэффициента входного сигнала должен находиться в пределах 60% от предела измерения.

10.7. Измерение температуры (только в модели UT17B PRO)

Предел измерения	Разрешение	Точность
°C	-55,5–0°C	$\pm(6,0\%+2)$
	0–50,0°C	± 2
	50–500,0°C	$\pm(2,0\%+1)$
°F	-67–32°F	$\pm(10\%+2)$
	32–172°F	± 4
	122–932°F	$\pm(4,0\%+4)$

- Защита от перегрузки: 1000 В (терморезистор с положительным ТКС).
- Мультиметр совместим только с термопарами типа K (Ni-Cr – Ni-Si), применимыми только для измерения температур ниже 230°C/446°F.

10.8. Измерение постоянного тока

Предел измерения	Разрешение	Точность
μA	600,0 мкА	0,1 мкА
	6000 мкА	1 мкА
mA	60,00 мА	0,01 мА
	600,0 мА	0,1 мА
A	6,000 А	0,001 А
	10,00 А	0,01 А

- Защита от перегрузки: 1000 В (среднеквадратичное).
- Мультиметр подаст оповещение, если входной ток превысит 10 А. Если входной ток превысит 11 А, на дисплее появится сообщение OL.

10.9. Измерение переменного тока

Предел измерения	Разрешение	Точность
μA	600,0 мкА	0,1 мкА
	6000 мкА	1 мкА
mA	60,00 мА	0,01 мА
	600,0 мА	0,1 мА
A	6,000 А	0,001 А
	10,00 А	0,01 А

- Частотный диапазон: 40 – 500 Гц
- Отображаемое значение: истинное среднеквадратичное
- Диапазон с гарантированной точностью: 1%–100% от предела измерения, при короткозамкнутых щупах не более 2 единиц младшего разряда.
- Коэффициент амплитуды переменного напряжения может достигать 3,0 на полной шкале (за исключением предела измерения 600 В, где он может достигать 1,5 на полной шкале). Следующая дополнительная ошибка может вноситься за счет коэффициента амплитуды несинусоидального сигнала: дополнительные 3% при коэффициенте амплитуды 1,0–2,0; дополнительные 5% при коэффициенте амплитуды 2,0–2,5; дополнительные 7% при коэффициенте амплитуды 2,5–3,0.
- Защита от перегрузки по току: такая же, как при измерении постоянного тока.

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.

11.1. Общий уход

- Для очистки корпуса прибора используйте влажную ткань и мягкодействующее моющее средство. Не допускается использование абразивов и растворителей.
- В случае появления признаков 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.

11.2. Замена батареи и предохранителей

Замена батарей: если на дисплее появляется индикатор разряженных батарей «», батареи следует заменить незамедлительно, чтобы обеспечить точность измерений. Характеристики батарей: две батареи типа AA на 1,5 В.

Порядок замены:

- Выключите мультиметр и отсоедините от него измерительные провода.
- Отверните винт, фиксирующий крышку батарейного отсека, и снимите ее. Замените разряженные батареи новыми, соблюдая правильное положение положительного и отрицательного полюсов.

⚠ Предупреждение

Не используйте одновременно старые и новые батареи. Не используйте одновременно щелочные, стандартные (углеродно-цинковые) или перезаряжаемые батареи.

Замена предохранителей: мультиметр не может нормально работать, если из-за перегрузки по току или неверного определения напряжения перегорел предохранитель, поэтому предохранители необходимо заменять незамедлительно.

Порядок замены:

- Выключите мультиметр и отсоедините от него измерительные провода.
- Отверните 6 винтов, фиксирующих заднюю крышку мультиметра, и снимите ее. Замените перегоревший предохранитель.

Характеристики предохранителей:

F1: быстродействующий плавкий предохранитель 600mA/240В, Ø10x38 мм СЕ.

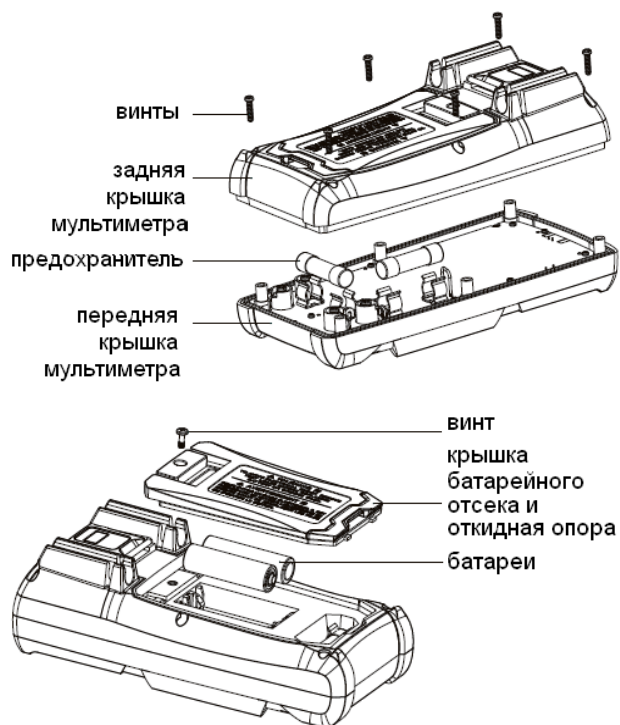
F2: быстродействующий плавкий предохранитель 11A/240В Ø10x38 мм СЕ.

Замена измерительных проводов: если на измерительных проводах повреждена изоляция, незамедлительно замените их.

Примечание: Измерительные провода, используемые для измерений на участках электросетей, должны соответствовать требованиям стандарта EN 61010-031 по категории CAT III 1000 В, 10 А или выше.

Содержание этого руководства может быть изменено без предварительного уведомления.

Инструкцию можно скачать на www.izmery.ru



UNI-T
UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) LIMITED

Адрес производителя:
No 6, Gong Ye Bei 1st Road
Национальная зона развития высокотехнологичного производства Озеро Суншань (Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone),
Дунгуань (Dongguan city),
Провинция Гуандун (Guangdong),
Китай