ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЦИФРОВОГО МУЛЬТИМЕТРА UT 61A\B\C\D\E

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 1
Комплектация 1
Информация по безопасности 1
Правила безопасной эксплуатации 2
Международные символы по электрике 2
Передняя панель мультиметра 2
Поворотный переключатель 2
Функциональные кнопки 2
Символы дисплея 3
Измерения 3
Измерение постоянного \ переменного напряжения 3
Измерение постоянного и переменного тока 3
Измерение сопротивления 4
Прозвонка соединений 4
Проверка диодов 5
Измерение емкости 5
Измерение частоты 5
Измерение температуры (только для моделей UT61B и UT61C) 6
Измерение коэффициента усиления транзисторов (только для модели UT61A) 6
Функция сенсорного тестирования (только для модели UT61A) 6
Работа в режиме удерживания данных 6
Использование кнопки RANGE 6
Использование кнопки MAX MIN (только для моделей UT61A, UT61B, UT61C и UT61D) 7
Использование кнопки PEAK (только для модели UT61E) 7
Вывод данных (за исключением модели UT61A) 7
Использование режима относительных измерений 7
Использование синей кнопки 7
Активация подсветки экрана (только для моделей UT61A, UT61B, UT61C и UT61D) 7
Функция перехода в режим ожидания (только для моделей UT61B и UT61C) 7
Общие технические характеристики 7
Дополнительные характеристики 7
Постоянное напряжение 8
Переменное напряжение 8
Постоянный ток 9
Переменный ток 9
Сопротивление 10
Измерение емкостного сопротивления 10
Измерение частоты 11
Проверка диодов 11
Прозвонка соединений 11
Функция измерения температуры 11
Измерение коэффициента измерения транзисторов 11
Уход за прибором 12
Общие положения 12
Замена батареи питания 12
Замена предохранителей 12

ВВЕДЕНИЕ

Данная инструкция содержит информацию по безопасности и соответствующие предупреждения. Внимательно прочитайте описание и соблюдайте все положения в пунктах **Предупреждения** и **Замечания**.

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током перед началом работы внимательно прочитайте разделы **Информация по безопасности** и **Правила по безопасной работе.**

Цифровые мультиметры **UT 61A\B\C\D\E** являются современными ручными измерительными приборами. Структура корпуса данных мультиметров обеспечивает надежную изоляцию.

Токовые клещи предназначены для измерения постоянного и переменного напряжения и тока, сопротивления, диодов, прозвонки соединений, мощности, частоты и температуры, коэффициента усиления транзисторов (hFE), сенсорного тестирования (EF). Также мультиметры имеют стандартные серийные порты RS232C или USB, функцию удержания данных на экране, относительного режима, максимального значения, отображения низкого заряда батареи, подсветки дисплея и ждущего режима.

За исключением особых пометок данная инструкция по эксплуатации относится ко всем моделям мультиметров UT 61A\B\C\D\E.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Откройте упаковку и достаньте мультиметр, проверьте наличие следующих частей:

Инструкция по эксплуатации	1 шт.
Измерительные щупы	1 пара
Термопары К типа (только для UT 61B и UT 61C)	1 шт.
Многофункциональный разъем UT61	1 шт.
Батареи 9 В(NEDA 1604, 6F22 или 0006P)	1 шт.
Кабель RS232C (кроме модели UT61A)	1 шт.
USB кабель (дополнительно) (кроме модели UT61A)	1 шт.
Инструкция по установке и программное обеспечение (CD-ROM) в комплекте с кабелем RS232C и USB кабелем (кроме модели UT61A)	1 шт.

В случае отсутствия какой-либо части немедленно обратитесь к поставщику.

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметр соответствует стандартам IEC61010 (эксплуатация при загрязнении 2 степени), категории перегрузки (CAT. III 1000V, CAT. IV 600V) и имеет двойную изоляцию.

CAT. III – уровень распределения, фиксированная установка, с меньшим переходным перенапряжением чем CAT. IV.

CAT. IV – первичный уровень питания, воздушная линия передачи, кабельная сеть. Использование прибора допу-

скается только в соответствии с настоящей инструкцией, в противном случае защита, обеспечиваемая мультиметром, может быть ослаблена.

В данной инструкции пункты **Предупреждение** относятся к условиям или действиям, которые представляют собой опасность для пользователя или могут вызвать повреждение мультиметра или испытуемого оборудования.

Пункты **Замечание** указывают на информацию, на которую пользователь должен обратить внимание.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или возможного повреждения мультиметра или тестируемого оборудования необходимо соблюдать следующие правила:

• Перед использованием осмотрите корпус мультиметра. Не используйте мультиметр, если его корпус имеет повреждение или отсутствующие детали. Обратите внимание на состояние изоляции вокруг соединительных гнезд.

• Осмотрите щупы на наличие повреждений изоляции или оголенных металлических частей. Проверьте, нет ли в щупах обрыва. В случае повреждения щупов замените их на исправные до начала работы.

• Не подавайте на вход между гнездами, или между землей и любым из гнезд, напряжение, превышающее максимально допустимое.

• Не изменяйте положение поворотного переключателя функций, не отключив щупов от измеряемой схемы.

• Соблюдайте особую осторожность при работе с напряжениями свыше 60 В для постоянного и 30 В для переменного напряжения.

• Не работайте и не храните прибор в условиях высокой температуры, влажности, в присутствии взрывоопасных газов или сильных магнитных полей. Работоспособность мультиметра может быть нарушена при попадании на него влаги.

• Работая со щупами, держите пальцы за защитными ограничителями.

• Перед измерением сопротивлений, проводимости, тока, емкости конденсаторов, прозвонкой соединений или диодным тестом выключите питание исследуемой схемы и разрядите все ее конденсаторы.

• Перед измерением величины тока проверьте предохранитель мультиметра, выключите питание исследуемой схемы, и только потом подключайте мультиметр к схеме.

• При возникновении на дисплее символа разряда батареи немедленно замените батарею на новую. С разряженной батареей мультиметр может давать неправильные показания, что может привести к повреждению прибора и поражению пользователя электрическим током.

• При сервисном обслуживании прибора используйте для замены точно такие же детали, какие используются в самом приборе.

• Запрещается вносить в схему прибора какие-либо изменения.

• Для очистки корпуса прибора использовать только мягкую ткань и мягкие моющие средства. Недопустимо использовать для очистки растворители и абразивные вещества.

• Мультиметр предназначен для использования в помещении.

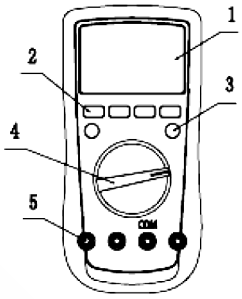
• Если прибор не используется в течение длительного времени, выньте из него батарею питания.

• Регулярно проверяйте батарею питания, поскольку в процессе работы батареи могут течь. Если обнаружится утечка электролита из батареи, немедленно замените ее. Вытекший электролит способен вывести мультиметр из строя.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ СИМВОЛЫ ПО ЭЛЕКТРИКЕ

≂	Постоянный или переменный ток
⏚	Заземление
⧈	Двойная изоляция
	Индикация разряда батареи
⚠	Предупреждение. См. инструкцию по эксплуатации
CE	Соответствие стандарту Европейского союза

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ МУЛЬТИМЕТРА



1. ЖК дисплей
2. Функциональные кнопки
3. Синяя кнопка
4. Поворотный переключатель
5. Отверстия для подключения.

ПОВОРОТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ

В таблице приведены символы положений поворотного переключателя и соответствующие им режимы работы мультиметра.

V≅ mV≅	Измерение напряжения постоянного и переменного тока
V~	Измерения напряжения переменного тока, только модель UT61A
V⎓	Измерения напряжения постоянного тока, только модель UT61A
Ω	Измерения сопротивления
⊣⊢	Проверка диодов
•)))	Прозвонка соединений
⊣⊢	Измерение емкости
Hz %	Измерение частоты и рабочего цикла
°C	Измерение температуры в °C (только модели UT61B и UT61C)
°F	Измерение температуры в °F (только модели UT61B и UT61C)
hFE	Измерение коэффициента усиления транзисторов
µA ≂	Измерение силы постоянного и переменного тока в амперах
mA ≂	Измерение силы постоянного и переменного тока в миллиамперах
10A ≂	Измерение силы постоянного и переменного тока – 10 А
EF	Сенсорное тестирование
OFF	Отключение питания

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ

Ниже приведена таблица использования функциональных кнопок

Кнопка	Выполняемая функция
Подсветка экрана (только модели UT 61A\B\C\D)	Нажмите и удерживайте кнопку в течение двух секунд для активации или отключения подсветки дисплея

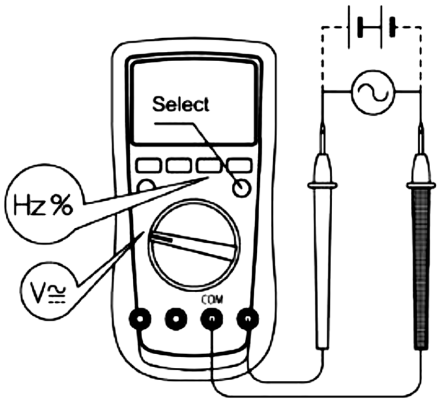
HOLD	Фиксация показаний дисплея, отображается символ H
Синяя кнопка	Нажмите для выбора альтернативной функции
Кнопка RANGE	• Нажмите данную кнопку для перехода в режим ручной настройки диапазонов, при этом мультиметр издает сигнал • Нажмите данную кнопку для выбора доступных диапазонов для выбранных функций, при этом мультиметр издает сигнал
Max\Min (только модели UT 61A\B\C\D)	Нажмите для выбора максимального или минимального значения
REL △	• Нажмите для перехода в режим REL • Нажмите еще раз для выхода из режима REL • Нажмите и удерживайте две секунды для перехода в режим работы с RS232C и USB кабелем (кроме модели UT61A)
PEAK (только модель UT61E)	• Нажмите для прокрутки данных Pmax-Pmin • Нажмите и удерживайте в течение двух секунд для выхода из режима максимальных значений • При появлении надписи CAL мультиметр переходит в режим калибровки

СИМВОЛЫ ДИСПЛЕЯ

№	Символ	Значение
1	**H**	Режим фиксации показаний дисплея
2		Индикатор ждущего режима
3	**▬**	Указывает на отрицательную величину
4	**AC**	Переменный ток и напряжение
5	**DC**	Постоянный ток или напряжение
6	**AUTO**	Автоматический выбор пределов измерения
7	**MANU**	Индикатор ручного режима диапазонов
8	**OL**	Измеряемая величина слишком большая для выбранного предела
9	**hFE**	Индикатор коэффициента усиления транзисторов
11		Проверка диодов
12		Прозвонка соединений
13	S	Процесс вывода данных
14		Разряженная батарея **Немедленно замените батарею. С разряженной батареей мультиметр может показать неправильное значение напряжения, что может привести к повреждению прибора и к поражению электрическим током!**
15		Процесс сенсорного тестирования
16	△	Отображение на дисплее относительных данных (значение занесенное в память минус значение в настоящий момент)
17	Ω **kΩ** **MΩ**	Ω: Ом – единица измерения сопротивления kΩ: килоом = 1 x 10^3 или 1000 Ω MΩ: мегаом = 1 x 10^6 или 1000 000 Ω
	V **mV**	V: Вольт – единица измерения напряжения mV: милливольт = 1 x 10^{-3} или 0.001V
	μA, mA, A	A – ампер, единица измерения силы тока mA – миллиамперы, 1 x 10^{-3} или 0.001 A μA-микроамперы, 1 x 10^{-6} или 0.000001 A
	nF, μF, mF	F – фарад, единица измерения емкости μF – микрофарад, 1 x 10^{-6} или 0.000001 F nF – нанофарад, 1 x 10^{-9} или 0.000000001 F
	°C °F	Градусы Цельсия, Фаренгейта (температура)
	Hz, kHz, MHz	Hz – герц, единица измерения частоты в цикл \ секунду kHz – килогерц, 1 x 10^3 или 1.000 Г MHz – мегагерц, 1 x 10^6 или 1.000000 Г
	β	Единица транзистора

ИЗМЕРЕНИЯ

Измерение постоянного \ переменного напряжения



⚠ Предупреждение

Для предотвращения получения электрического шока и повреждения мультиметра не подавайте на вход напряжение, превышающее 1000В. Будьте особенно внимательны при измерениях высокого напряжения.

1. Установите красный щуп в гнездо V, а черный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель на режим V, по умолчанию установлены измерения постоянного тока, Вы также можете переключиться с режима измерений постоянного тока на переменный ток.

3. Подсоедините щупы к измеряемой цепи. Результаты измерений отобразятся на экране.

В моделях UT61A, UT61B и UT61C функция отображения действующего значения синусоида (отклик по средней величине). В моделях UT61D и UT61E отображается действующее значение.

4. Для отображения частоты и значения рабочего цикла нажмите Hz%.

• Амплитуда входного сигнала (уровень электричества (постоянный ток) равен нулю).

• Амплитуда входного сигнала: ≥ диапазона x 30%.

• Частотный отклик: в модели UT61A и B ≤400 Гц, UT61C, UT61D и UT61E ≤1 КГц.

Замечание

• Входное сопротивление мультиметра во всех диапазонах измерения равно 10 МОм, за исключением диапазона mV (на данном диапазоне сопротивление равно 3000 МОм). На высоко импедансных схемах такое входное сопротивление может дать дополнительную ошибку измерения. Если же сопротивление измеряемой цепи не превышает или равно 10 КОм, то вносимая ошибка незначительна (0,1% или менее).

• Примечание для моделей UT61A и UT61B: для перехода в диапазон mV выберите его нажатием кнопки RANGE.

• По окончании измерений отсоедините щупы от электрической схемы.

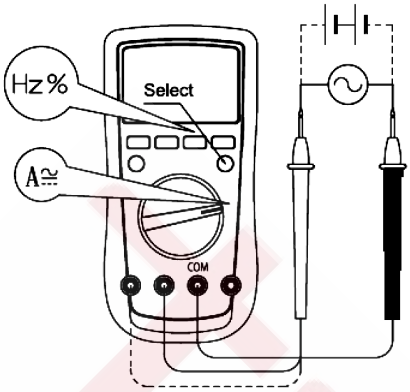
ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

⚠ Предупреждение

• Прежде чем подключать мультиметр к цепи обратного тока для проведения тестирований необходимо отключить питание сети обратного тока.

• Если в процессе измерений перегорает предохранитель, то это может привести к повреждениям мультиметра или травмам человека работающего с ним.

• Для проведения измерений используйте подходящие функции, диапазоны и разъемы.
• Если измерительные щупы подключены к разъемам для тока, то не подключайте их параллельно к другой цепи.



Последовательность действий для измерения тока:

1. Установите красный щуп в гнездо μmA или A, а черный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель на режим μA, mA или A.

3. Мультиметр по умолчанию установлен на измерение постоянного тока. Для переключения с постоянного тока на переменный ток (DC - AC), нажмите синюю кнопку.

4. Подключите измерительные щупы по очереди к измеряемой сети обратного тока. Результаты измерений отобразятся на экране.

Примечание для моделей UT61A, UT61B и UT61C: в данных моделях отображается значение синусоида (отклик по среднему значению). Примечание для моделей UT61D и UT61E: отображение среднеквадратического значения.

•Амплитуда на входе: (уровень постоянного тока равен нулю).

• Амплитуда на входе: ≥ диапазон x 30%

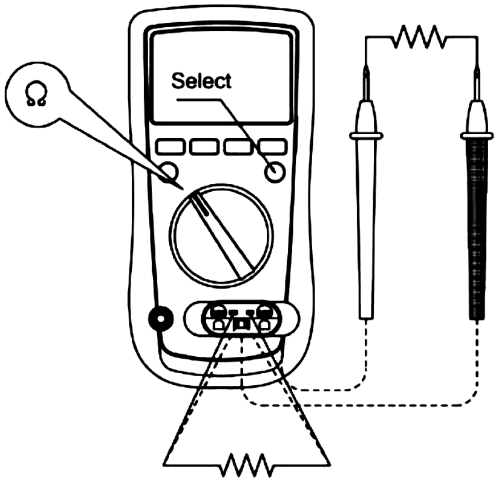
• Частотный отклик: модели UT61A, UT61B ≤400 Гц UT61C, UT61D и UT61E ≤1 КГц.

Замечание

• Если значение измеряемого тока не известно заранее, то установите мультиметр на максимальную отметку, затем постепенно уменьшайте диапазон до получения необходимого значения.

• В целях безопасности период каждого измерения при токе >5 А должен быть менее 10 секунд, а интервал между двумя измерениями должен быть более 15 минут.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ



⚠ Предупреждение

• Во избежание повреждения мультиметра отключите питание от измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.

• Не пытайтесь проводить измерения в цепи, если напряжение на открытых щупах и землей превышает 60 В постоянного или 30 В переменного тока. Последовательность действий для измерения сопротивления:

1. Установите красный щуп в гнездо Ω, а черный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель в положение Ω (для выбора режима измерений в Ом (Ω) нажмите синюю кнопку).

3. Подсоедините щупы к измеряемой цепи. Если на резисторе или SMT-резисторе есть вывод, то для проведения измерений более удобно использовать многофункциональный разъем, входящий в комплект поставки.

На дисплее появится данные по измерениям.

Замечание

• Тестовые щупы могут вносить погрешность при измерении сопротивления, равную 0,2 ~ 0,5 Ом. Для компенсации этого сопротивления заранее замкните накоротко щупы при помощи кнопки относительных измерений **REL** △ для автоматического вычитания полученной величины из показаний для компенсации погрешности.

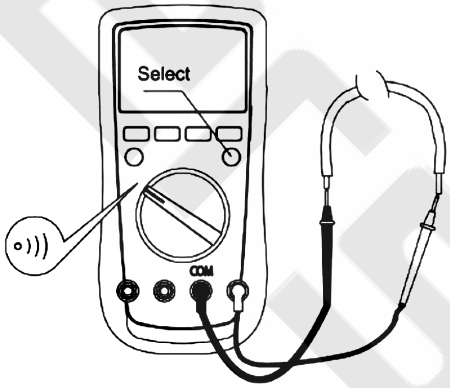
• Если показатели в режиме Ω с замкнутыми накоротко щупами не ≤0.5 Ω, то проверьте надежность подключения щупов.

• При измерении высоких сопротивлений (более 1 МОм) измерение может занять насколько секунд.

• При разомкнутых щупах или при превышении значением сопротивления максимального уровня на дисплее отображается «OL».

•По окончании измерений отсоедините щупы от сопротивления и выньте их из гнезд мультиметра.

ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ



⚠ Предупреждение

• Во избежание повреждения мультиметра отключите питание от измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.

• Во избежание травм не подключайте напряжение выше 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока.

Последовательность действий для звуковой прозвонки:

1. Установите красный щуп в гнездо Ω, а черный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель на отметку •))), а при помощи синей кнопки выберите режим измерений.

3. Если сопротивление измеряемой цепи менее 10 Ом звучит сигнал.

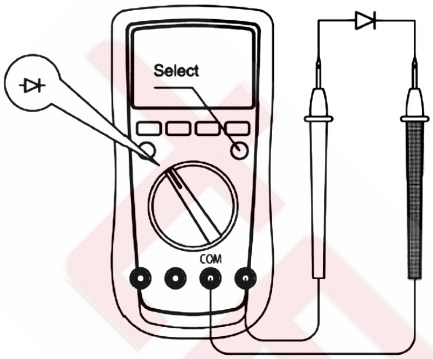
Звукового сигнала не будет, если сопротивление цепи более 35 Ом.

Примечание

• Для моделей UT61A, UT61B, UT61C и UT61D: напряжение незамкнутой цепи около 0.45В. Модель UT61E: напряжение незамкнутой цепи около -1.2 В.

• По окончании измерений отсоедините щупы от измеряемой цепи и выньте их из гнезд мультиметра.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ



⚠ Предупреждение

• Во избежание повреждения мультиметра отключите питание от измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.

• Во избежание травм не подключайте напряжение выше 60В постоянного тока или 30 В переменного тока.

Последовательность действий для звуковой прозвонки:

1. Установите красный щуп в гнездо Ω, а черный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель на отметку ⊣▶⊢, а при помощи синей кнопки выберите режим измерений.

3. Для измерения прямого падения напряжения подсоедините щупы к измеряемому диоду, для прямого включения красный щуп к аноду, а черный к катоду. На дисплее появится величина прямого падения напряжения.

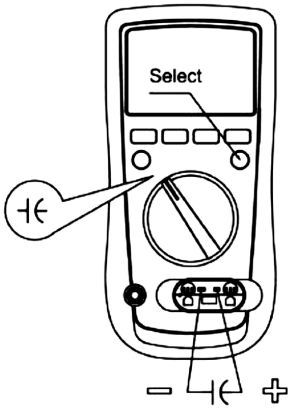
Примечание

• Прямое падение напряжения исправного диода в цепи должно составлять от 0.5 В до 0.8 В. Данные по обратному падению напряжения могут отличаться в зависимости от сопротивления переходов между щупами.

• Во избежание ошибочных показаний подключайте измерительные щупы к соответствующим гнездам. В случае неправильного подключения или несоблюдения полярности на экране появляется надпись OL. Единицей измерений при проверке диодов для отображения прямого падения напряжения является Вольт.

• После завершения проверки диодов отсоедините щупы от измеряемой цепи и выньте их из гнезд мультиметра.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ



⚠ Предупреждение

• Во избежание повреждения мультиметра отключите питание от измеряемой цепи и разрядите все конденсаторы.

Для подтверждения разрядки конденсатора используйте функцию проверки напряжения постоянного тока.

Последовательность действий для измерения емкости:

1. Установите красный щуп в гнездо ⊣⊢, а черный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель на отметку ⊣⊢ и используйте синюю кнопку для выбора режима нФ (nF).

Одновременно на экране мультиметра отобразится фиксированное значение емкости. В целях обеспечения точности показаний при измерениях небольшого уровня емкости необходимо вычитать из показаний это значение, в данном случае полезной оказывается режим относительных вычислений (REL).

В моделях UT61A, UT61B, UT61C, UT61D и UT61E это значение равно 10 нФ.

В модели UT61E это значение равно 50 нФ.

Для удобства используйте многофункциональный разъем для измерения конденсаторов при помощи щупов или SMT-конденсатора. Установите конденсатор, который необходимо измерить в соответствующий разъем + или – многофункционального разъема. Данный метод является более стабильным и верным для небольших измерений емкости.

3. Подключите измерительные щупы к объекту для измерений. Показатели измерений отобразятся на экране.

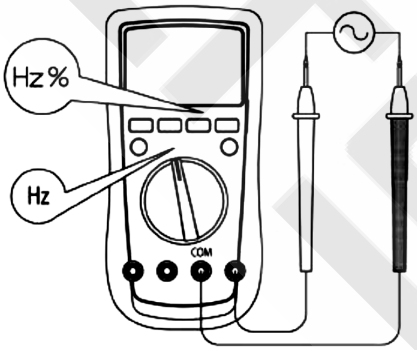
Примечания

• Процесс измерения затягивается в том случае если емкость конденсатора более 100 нФ.

• Появление на ЖК дисплее надписи OL говорит о том, что произошло замыкание конденсатора, или его емкость превышает максимальный диапазон.

• После окончания процесса измерений отключите многофункциональный разъем, конденсатор и мультиметр.

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ



⚠ Предупреждение

Во избежание травм не подключайте измеряемое частотное напряжение с действующим значением выше 30 В.

Порядок действий для измерения частоты:

1. Установите красный измерительный щуп в гнездо Hz, а черный измерительный щуп в гнездо COM.

2. Установите поворотный переключатель на отметку Hz%, установкой по умолчанию является Hz, для выбора другого режима измерений Hz используйте кнопку Hz%.

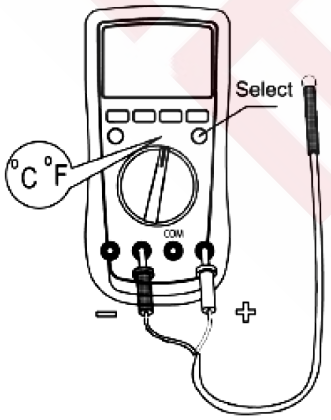
3. Подключите измерительные щупы к объекту измерений. Результат измерений отобразится на экране.

4. В том случае если вам необходимо измерить рабочий цикл, то нажмите кнопку Hz% для режима измерений %.

Примечание

• Амплитуда на входе: (уровень постоянного тока равен нулю).
• UT61A, B, C и D: при измерении частоты от 10 Гц до 10 МГц: 200 мВ ≤ a ≤ 30 В эфф.
• UT61E: при измерении частоты от 10 Гц до 10 МГц: 300 мВ ≤ a ≤ 30 В эфф.
• При измерении частоты в примерном диапазоне от 10 МГц до 40 МГц: 400 мВ ≤ a ≤ 30 В эфф.
• При измерении частоты ≥ 40 МГц: неопределенно.
• Для модели UT61E: измерение аудио частоты, если напряжение на входе более 15 В, то мультиметр воспроизведет звук на той же частоте.
• После окончания измерений частоты отсоедините щупы от измеряемой цепи и выньте их из гнезд мультиметра.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (только для моделей UT61B и UT61C)



Точечный контакт термопары К-типа можно использовать только для измерений более 230 °C

⚠ Предупреждение

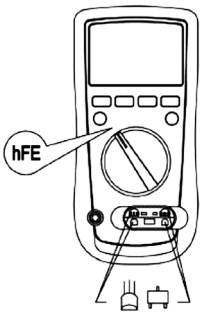
Во избежание травм не подключайте напряжение более 60 В постоянного тока или 30 В переменного тока.

Порядок действий для измерения температуры:
1. Установите поворотный переключатель на режим °C °F.
2. Подключите термопару к гнездам на панели мультиметра (как показано на рисунке выше).
3. Подсоедините термопару к измеряемому объекту. На дисплее отобразится значение температуры.
4. Для переключения с °C на °F используйте синюю кнопку.

Примечание

• Во избежание ошибки при измерениях, особенно низкой температуры, следите за тем, чтобы температура окружающей среды была в диапазоне от 18 до 28°C.
• По окончании измерений отсоедините термопару от измеряемого объекта, а также отсоедините температурный пробник от входных гнезд мультиметра.

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА УСИЛЕНИЯ ТРАНЗИСТОРОВ (только для модели UT61A)

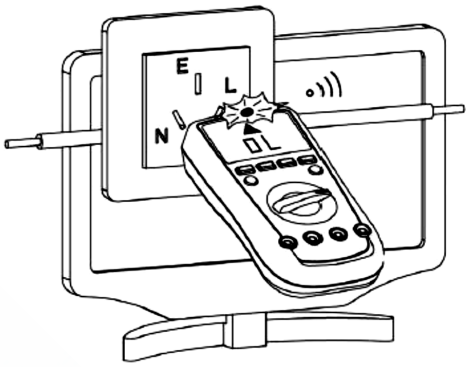


1. Установите поворотный переключатель на отметку hFE.
2. Подключите многофункциональную розетку в гнездо как показано на рисунке выше.
3. Подключите транзистор, который необходимо измерить, в соответствующий многофункциональный разъем.
4. На дисплее отобразится ближайшее значение коэффициента усиления транзистора.

Примечание:

После окончания измерений отключите транзистор от многофункционального разъема и мультиметра.

ФУНКЦИЯ СЕНСОРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ (только для модели UT61A)



Для использования данной функции проделайте следующее:

1. Установите поворотный переключатель в положение EF и удалите измерительные щупы из гнезд на панели мультиметра.
2. Направьте переднюю часть корпуса мультиметра с отметкой EF на объект измерений.
3. На дисплее может отобразиться следующее:

• Цифры разных размеров в зависимости от силы обнаруженного сигнала.
• При проявлении на дисплее надписи OL звучит сигнал и мигает красная лампочка.

РАБОТА В РЕЖИМЕ УДЕРЖИВАНИЯ ДАННЫХ

⚠ Предупреждение

Во избежание опасности поражения электрическим током не используйте режим удерживания данных для определения наличия или отсутствия тока в цепи. Режим удерживания данных не в состоянии уловить нестабильные данные или данные с помехами.

Режим удерживания данных применим для всех измерительных функций.

• Нажмите кнопку HOLD для перехода в режим удерживания данных, при этом Вы услышите звуковой сигнал.
• Нажмите повторно кнопку HOLD для выхода из режима удерживания данных, при этом Вы услышите звуковой сигнал.
• В режиме HOLD на экране появляется буква H.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КНОПКИ RANGE

• Нажмите кнопку RANGE для перехода в режим ручной настройки диапазонов.
• Для выбора имеющихся опций нажимайте кнопку RANGE, при этом мультиметр будет издавать звуковые сигналы.
• Для возвращения в режим автоматической настройки диапазонов нажмите и удерживайте в течение более двух секунд кнопку RANGE.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КНОПКИ MAX MIN (только для моделей UT61A, UT61B, UT61C и UT61D)

• Для начала записи в память максимальных и минимальных значений нажмите кнопку MAX MIN. После нажатия кнопки MAX MIN мультиметр переходит в режим ручной настройки диапазонов.
• Для выхода из режима MAX MIN и возвращения в режим измерений нажмите и удерживайте более двух секунд кнопку MAX MIN.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КНОПКИ PEAK (только для модели UT61E)

• Для начала записи значений Pmax и Pmin в режиме измерения напряжения и тока нажмите кнопку PEAK, при этом на дисплее появится надпись MANU/Pmax.
• Нажмите еще раз кнопку PEAK для отображения надписи MANU/Pmax.
• Нажимайте кнопку PEAK для отображения на экране значений Pmax и Pmin.
• Для выхода из режима Pmax и Pmin нажмите и удерживайте кнопку PEAK более двух секунд, после этого на экране отобразятся данные текущих измерений.
• Не нажимайте кнопку PEAK если мультиметр находится в режиме CAL.

ВЫВОД ДАННЫХ (за исключением модели UT61A)

• Нажмите и удерживайте кнопку **REL** △ в течение более двух секунд для выхода из режима RS232 или USB.
• После перехода в режим RS232 или USB отключается функция перехода в спящий режим, на экране появится значок (только для моделей UT61B и UT61C).
• В процессе проведения измерений в режимах HOLD, MAX\MIN или REL на дисплее будут отображаться соответствующие данные, но на выходе интерфейса все еще будут случайные величины текущих измерений на входных гнездах.
• Для модели UT61E автоматический вывод данных при вводе.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЖИМА ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Режим относительных измерений применим для всех функций за исключением измерения частоты и рабочего цикла. При использовании данного режима из текущих измерений вычитается сохраненное значение и на дисплее отображается результат. Например, если сохраненное значение равно 20.0 В, а текущее значение измерений равно 22 В, то на дисплее отобразится 2.0 В. Если сохраненное в памяти значение равно текущему значению, то на экране отобразится 0.0 В.

Порядок действий для входа или выхода из режима относительных измерений REL:

• Для перехода в режим относительных измерений **REL** нажмите кнопку **REL** △ , при этом блокируются текущие измерения и на экране появляется «0» в качестве значений занесенных в память.

• Нажмите еще раз кнопку **REL** △ для сброса сохраненных данных и выхода из режима **REL**.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИНЕЙ КНОПКИ

Данная кнопка используется для выбора необходимой измерительной функции, в том случае если определенному положению поворотного переключателя соответствуют несколько функций.

АКТИВАЦИЯ ПОДСВЕТКИ ЭКРАНА (только для моделей UT61A, UT61B, UT61C и UT61D)

⚠ **Предупреждение**

Во избежание опасных ситуаций, которые могут возникнуть при неправильном прочтении данных с экрана мультиметра при отсутствии достаточного освещения, используйте кнопку подсветки экрана.

• Нажмите и удерживайте более двух секунд кнопку HOLD\LIGHT для активации подсветки экрана.

• Подсветка экрана автоматически отключается через 10 секунд.

ФУНКЦИЯ ПЕРЕХОДА В РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ (только для моделей UT61B и UT61C)

В целях экономии заряда батареи данного мультиметра существует функция перехода в режим ожидания, если в течение 15 минут не происходит нажатия кнопок и поворота переключателя. Для выхода из режима ожидания достаточно нажать любую из кнопок или повернуть переключатель. Для отключения функции режима ожидания нажмите синюю кнопку при включении мультиметра.

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

• Максимальное входное напряжение между любым гнездом и землей: см. защиту по напряжению на входе для каждого из диапазонов.
⚠ Предохранитель для гнезда μAmA: 1 A H 240 V 6x25 мм
⚠ Предохранитель для гнезда 10A: 10 A H 240 V 6x25 мм
• Дисплей
  - UT61A и UT61B: максимальное значение 4000 (частота 9999), шкала, 41 сегмент
  - UT61C and UT61D: максимальное значение 6000 (частота 9999), шкала, 61 сегмент
  - UT61E: максимальное значение 22000, шкала, 46 сегментов
• Скорость измерений: обновление 2-3 раза в секунду
• Выбор диапазонов: автоматический или ручной
• Полярность на дисплее: автоматически
• Индикатор перегрузки: символ OL
• Индикация разряда батареи: символ
• Температура: Рабочая от 0°C до +40°C
• Хранения: -10°C до +50°C
• Относительная влажность: ≤ 75% (от 0°C до 30°C)
  ≤ 50% (от 30°C до 40°C)
• Одна батарея 9 В (NEDA 1604, 6F22 или 006P)
• При попадании мультиметра под воздействие электромагнитного поля его показатели становятся не верными, при исчезновении такого поля данные становятся верными
• Размеры (ВхШхД): 180 x 87 x 47
• Вес: приблизительно 370 г. (с батареей)
• Соответствие требованиям IEC61010 CAT.III 1000V защита от чрезмерного напряжения и соответствие стандартам двойной изоляции
• Сертификат CE

Дополнительные характеристики

Погрешность указывается как ± % от измеренного ± количество единиц младшего разряда, гарантируется на срок 1 год.
Рабочая температура: от 18°C до 28°C
Относительная влажность: <75%

ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

UT61A и UT61B

Предел	Разрешение	Погрешность		Сопротивление на входе	Фиксированное напряжение на входе
		UT61A	UT61B		
40 мВ	0.01 мВ		± (0,8% + 3)	Около > 3000 МОм	1000В постоянного тока \ 750В переменного тока
400 мВ	0.1 мВ	±(0,8%+3)			
4 В	0.001 В	±(0,5%+1)		Около 10 МОм	
40 В	0.01 В				
400 В	0.1 В				
1000 В	1 В	±(1.0%+3)			

Входное сопротивление 10Мом

UT61C и UT61D

Предел	Разрешение	Погрешность	Сопротивление на входе	Фиксированное напряжение на входе
60 мВ	0.01 мВ	±(0,8%+3)	Около > 3000 МОм	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
600 мВ	0.1 мВ	±(0,8%+3)		
6 В	0.001 В	±(0,5%+1)	Около 10 МОм	
60 В	0.01 В			
600 В	0.1 В			
1000 В	1 В	±(1.0%+3)		

UT61E

Предел	Разрешение	Погрешность	Сопротивление на входе	Фиксированное напряжение на входе
220 мВ	0.01 мВ	±(0,1%+5)	Около > 3000 МОм	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
2.2 В	0.0001 В	±(0.1%+2)		
22 В	0.001 В		Около 10 МОм	
220 В	0.01 В			
1000 В	0.1 В	±(0.1%+5)		

ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

UT61A и UT61B

Предел	Разрешение	Погрешность		Сопротивление на входе	Фиксированное напряжение на входе
		UT61A	UT61B		
40 мВ	0.01 мВ		± (1,2% + 5)	Около > 3000 МОм	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
400 мВ	0.1 мВ	± (1,0% + 3)			
4 В	0.001 В			Около 10 МОм	
40 В	0.01 В				
400 В	0.1 В				
750 В	1 В	± (1.2% + 5)			

UT61C и UT61D

Предел	Разрешение	Погрешность			Сопротивление на входе	Фиксированное напряжение на входе
		UT61C	UT61D			
		45~1 КГц	45 ~ 1 КГц	>1 КГц ~ 3 КГц		
60 мВ	0.01 мВ	±(1.2%+5)	±(1.2%+5)	±(2.0%+5)	Около > 3000 МОм	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
600 мВ	0.1 мВ					
6 В	0.001 В	±(1.0%+3)	±(1.0%+3)	±(1.5%+5)	Около 10 МОм	
60 В	0.01 В					
600 В	0.1 В					
750 В	1 В	±(1.2%+5)	±(1.2%+5)	±(3.0%+5)		

• UT61C

Отображение эффективного значения синусоида, диапазон mV применим от 5% до 100%.

• UT61D

Эффективное значение применимо от 5% до 100%. Коэффициент пика нагрузки может достигать 3.0, за исключением 1000 В, в данном случае он будет составлять 1.5. Остаточные данные на экране из 10 цифр, в случае если закорочены измерительные щупы не повлияют на заявленную в таблицах погрешность. UT61E

Предел	Разрешение	Погрешность		Сопротивление на входе	Фиксированное напряжение на входе
		45~1 КГц	>1 КГц ~ 10 КГц		
220 мВ	0.01 мВ	±(1.0%+10)	±(1.5%+50)	Около > 3000 МОм	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
2.2 В	0.0001 В	±(0.8%+10)	±(1.2%+50)		
22 В	0.001 В			Около 10 МОм	
220 В	0.01 В		±(2.0%+50)		
750 В	0.1 В	±(1.2%+10)	±(3.0%+50)		

• Эффективное значение применимо от 10% до 100%.

• Коэффициент пика нагрузки может достигать 3.0, за исключением 1000 В, в данном случае он будет составлять 1.5.

• Остаточные данные на экране из 10 цифр, в случае если закорочены измерительные щупы не повлияют на заявленную в таблицах погрешность.

ПОСТОЯННЫЙ ТОК

UT61A и UT61B

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита
400 μA	0.01 μA	(1.0%+2)	Предохранитель 1: F1AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
4000 μA	0.1 μA		
40 мА	0.001 мА	(1.2%+3)	
400 мА	0.01 мА		
4 A	0.0001 A	(1.5%+3)	Предохранитель 2: F10AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
10 A	0.001 A		

Примечание:
- При ≤ 5 A: возможно проведение измерений без перерывов.
- При > 5 A: измерение в течение 10 секунд с интервалом более 15 минут.

UT61C и UT61D

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита
600 μA	0.1 μA	(1.0%+3)	Предохранитель 1: F1AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
6000 μA	1 μA		
60 мА	0.01 мА		
600 мА	0.1 мА		
6 A	0.001 A	(1.2%+5)	Предохранитель 2: F10AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
10 A	0.01 A		

Примечание:
- При ≤ 5 A: возможно проведение измерений без перерывов.
- При > 5 A: измерение в течение 10 секунд с интервалом более 15 минут.

UT61E

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита
220 μA	0.01 μA	(0.5%+10)	Предохранитель 1: F1AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
2200 μA	1 μA		
22 мА	0.001 мА		
220 мА	0.01 мА		
2.2 A	0.0001 A	(1.2%+50)	Предохранитель 2: F10AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
10 A	0.001 A		

- При ≤ 5 A: возможно проведение измерений без перерывов.
- При > 5 A: измерение в течение 10 секунд с интервалом более 15 минут.

ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

UT61A и UT61B

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита
400 μA	0.1 μA	(1.2%+5)	Предохранитель 1: F1AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
4000 μA	1 μA		
40 мА	0.01 мА	(1.5%+5)	
400 мА	0.1 мА		
4 A	0.001 A	(2.0%+5)	Предохранитель 2: F10AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
10 A	0.01 A		

- При ≤ 5 A: возможно проведение измерений без перерывов.
- При > 5 A: измерение в течение 10 секунд с интервалом более 15 минут.
- Отображение эффективного значения синусоида.

UT61C и UT61D

Предел	Разрешение	Погрешность			Защита
		UT61C	UT61D		
		45~1 КГц	45~1 КГц	>1 КГц ~ 3КГц	
600 μA	0.1 μA	±(1.2% +5)	±(1.2% +5)	±(1.5% +5)	Предохранитель 1: F1AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
6000 μA	1 μA				
60 мА	0.01 мА	±(1.5% +5)	±(1.5% +5)	±(2.0% +5)	
600 мА	0.1 мА				
6 A	0.001 A	±(2.0% +5)	±(2.0% +5)	±(3.0% +5)	Предохранитель 2: F10AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
10 A	0.01 A				

- При ≤ 5 A: возможно проведение измерений без перерывов.
- При > 5 A: измерение в течение 10 секунд с интервалом более 15 минут.
- Модель UT61C: Отображение эффективного значения синусоида.
- Модель UT61D:

Эффективное значение применимо от 10% до 100%. Коэффициент пика нагрузки может достигать 3.0, за исключением 1000 В, в данном случае он будет составлять 1.5. Остаточные данные на экране из 10 цифр, в случае если закорочены измерительные щупы не повлияют на заявленную в таблицах погрешность.

UT61E

Предел	Разрешение	Погрешность		Защита
		45~1 КГц	>1 КГц ~ 10 КГц	
220 μA	0.01 μA	±(0.8%+10)	±(1.2%+50)	Предохранитель 1: F1AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
2200 μA	1 μA			
22 мА	0.001 мА	±(1.2%+10)	±(1.5%+50)	
220 мА	0.01 мА			
2.2 A	0.0001 A	±(1.5%+10)	>1 КГц ~ 5 КГц	Предохранитель 2: F10AH 240 V(CE)ø6 x 25 мм
10 A 220 мА	0.001 A		±(2.0%+50)	

• При ≤ 5 A: возможно проведение измерений без перерывов.
• При > 5 A: измерение в течение 10 секунд с интервалом более 15 минут.
• Модель UT61C: Отображение эффективного значения синусоида.
• Эффективное значение применимо от 10% до 100%.
• Коэффициент пика нагрузки может достигать 3.0, за исключением 1000 В, в данном случае он будет составлять 1.5.
• Остаточные данные на экране из 10 цифр, в случае если закорочены измерительные щупы не повлияют на заявленную в таблицах погрешность.

СОПРОТИВЛЕНИЕ

UT61A и UT61B

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита	Примечания
400 Ом	0.1 Ом	±1,2%+2	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока	При проведении измерений ниже 2 КОм, для обеспечения точности измерений применяйте функцию **REL** △
4 Ком	0.001 КОм	±1,0 %+2		
40 Ком	0.01 КОм			
400 КОм	0.1 КОм			
4 МОм	0.001 МОм	±1,2%+2		
40 МОм	0.01 МОм	±1,5%+2		

UT61C и UT61D

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита	Примечания
600 Ом	0.1 Ом	±1,2%+2	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока	При проведении измерений ниже 2 КОм, для обеспечения точности измерений применяйте функцию **REL** △
6 Ком	0.001 КОм	±1,0 %+2		
60 Ком	0.01 КОм			
600 КОм	0.1 КОм			
6 МОм	0.001 МОм	±1,2%+2		
60 МОм	0.01 МОм	±1,5%+2		

UT61E

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита	Примечания
220 Ом	0.01 Ом	±1,2%+2	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока	При проведении измерений ниже 2 КОм, для обеспечения точности измерений применяйте функцию **REL** △
2.2 Ком	0.0001 КОм	±1,0 %+2		
22 Ком	0.001 КОм			
220 КОм	0.01 КОм			
2.2 МОм	0.0001 МОм	±0,8%+10		
22 МОм	0.001 МОм	±1,5%+10		
220 МОм	0.01 МОм	±3,0%+50		

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ

UT61A и UT61B

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита	Примечания
40 нФ	0.01 нФ	±3,0%+5	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока	При разомкнутой цепи остаточные данные на экране около 10 нФ
400 нФ	0.1 нФ			
4 мкФ	0.001 мкФ			
40 мкФ	0.01 мкФ			
400 мкФ	0.1 мкФ	±4,0%+5		
4000 мкФ	1 мкФ	Не определено		

UT61C и UT61D

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита	Примечания
40 нФ	0.01 нФ	±3,0%+5	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока	При разомкнутой цепи остаточные данные на экране около 10 нФ
400 нФ	0.1 нФ			
4 мкФ	0.001 мкФ			
40 мкФ	0.01 мкФ			
400 мкФ	0.1 мкФ	±4,0%+5		
4000 мкФ	1 мкФ	Не определено		

UT61E

Предел	Разрешение	Погрешность	Защита	Примечания
22 нФ	0.001 нФ	±3,0%+5	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока	При разомкнутой цепи остаточные данные на экране около 50 нФ Для обеспечения точности небольших измерений применяйте функцию **REL** △
220 нФ	0.01 нФ			
2.2 мкФ	0.0001 мкФ			
22 мкФ	0.001 мкФ			
220 мкФ	0.01 мкФ	±4,0%+5		
2.2 мФ	0.0001 мФ			
22 мФ	0.001 мФ	Не определено		
220 мФ	0.01 мФ			

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ

Модель	Диапазон	Погрешность	Максимальное разрешение
UT61A, UT61B UT61C, UT61D	10 Гц - 10 МГц	0.1% +4	0.01 Гц
UT61E	10 Гц - 220 МГц	0.01% +5	0.001 Гц

• Защита от напряжения: 1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока.
• Амплитуда на входе (уровень постоянного тока равен нулю).
• Для моделей UT61A, UT61B, UT61C, UT61D: при 10 Гц – 10 МГц: 200 мВ ≤ a ≤ 30 В эфф.
• Для модели UT61E: при 10 Гц – 10 МГц: 300 мВ ≤ a ≤ 30 В эфф.
При >10 МГц – 40 МГц: 400 мВ ≤ a ≤ 30 В эфф.
При >40 МГц: неопределенно.
• При измерении линейной частоты или рабочего цикла в режиме измерений напряжения переменного тока или измерений тока, амплитуда на входе и частотный отклик должны соответствовать следующим требованиям:
Амплитуда на входе≥ диапазон x 30%
Частотный отклик: UT61A и B ≤ 400 Гц UT61C, UT61D и UT61E ≤ 1 КГц

ПРОВЕРКА ДИОДОВ

Модель	Разрешение	Примечание	Защита
UT61A, UT61B UT61C, UT61D	0.001 В	Напряжение разомкнутой цепи около 2.8 В	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
UT61E	0.0001 В		

ПРОЗВОНКА СОЕДИНЕНИЙ

Модель	Разрешение	Защита
UT61A, UT61B UT61C, UT61D	0.1 Ом	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
UT61E	0.01 Ом	

Модели UT61A, UT61B, UT61C, UT61D:

• Напряжение разомкнутой цепи около 0.45 В.
• Значение сопротивления неисправной цепи примерно > 35 Ом, звуковой сигнал отсутствует.
• Значение сопротивления исправной цепи ≤10 Ом, постоянный звуковой сигнал.

Модель UT61E

• Напряжение разомкнутой цепи около – 1.2 В.
• Значение сопротивления неисправной цепи примерно > 30 Ом, звуковой сигнал отсутствует.
• Значение сопротивления исправной цепи ≤10 Ом, постоянный звуковой сигнал.

ФУНКЦИЯ ИЗМЕРЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

Только в моделях UT61B и UT61C

Диапазон	Разрешение	Погрешность	Защита
°C	1°C	(-40~ - 20 °C): - (8% + 5)	1000 В постоянного тока \ 750 В переменного тока
		(-20~ 0 °C): ± (1/2%+4)	
		(>0~ 100 °C): ± (1/2%+4)	
		(>100~ 1000 °C): ± (2.5% + 2)	
°F	1°F	(-40~ - 4 °F): - (8% + 6)	
		(>4~ 32 °F): ± (1/2% + 5)	
		(>32~ 212 °F): ± (1/2% + 4)	
		(>212~ 1832 °F): ± (2.5% + 3)	

ИЗМЕРЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ИЗМЕРЕНИЯ ТРАНЗИСТОРОВ

Только модель UT61A

Диапазон	Разрешение	Примечание
hFE	1β	Lbo~10 мкА 1000 β макс.

УХОД ЗА ПРИБОРОМ

В данном разделе описываются основные процедуры, включая замену батарей.

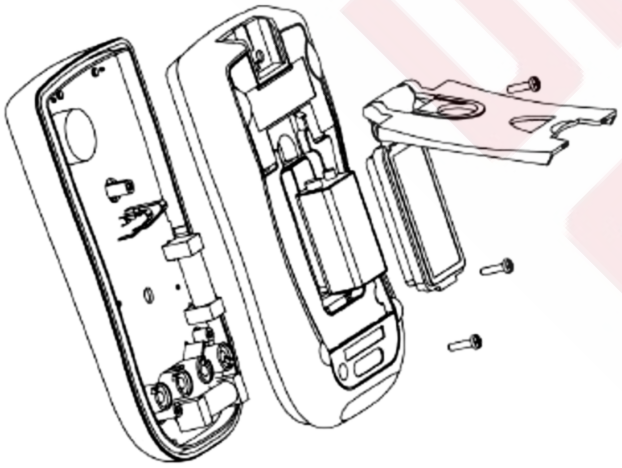
⚠ Предупреждение

• Не пытайтесь самостоятельно проводить ремонт прибора, если Вы не являетесь квалифицированным уполномоченным специалистом, имеющим всю необходимую информацию и средства.
• Для предотвращения получения электрического шока и повреждения мультиметра избегайте попадания жидкости внутрь прибора.

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.
• Если прибор не используется, выключите его.
• Если прибор не используется долгое время, выньте из него батареи питания.
• Не храните мультиметр в местах повышенной влажности, температуры, в присутствии горючих веществ и сильных магнитных полей.

ЗАМЕНА БАТАРЕИ ПИТАНИЯ



⚠ Предупреждение

Во избежание ошибочного считывания показаний прибора или получения электрического удара замените батарею питания, как только на дисплее появится соответствующий значок.

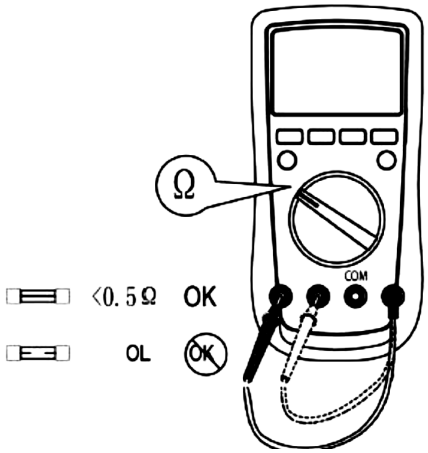
Для замены батареи проделайте следующее:

1. Отключите питание мультиметра и отсоедините щупы от измеряемой цепи и от гнезд мультиметра.
2. Выкрутите винт батарейного отсека и снимите крышку.
3. Удалите старые батареи.
4. Установите свежие батареи 9 В (NEDA1604, 6F22 или 006P).
5. Закройте батарейный отсек и закрутите винт.

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или повреждения мультиметра используйте мультиметры только с соответствующим номиналом, для замены предохранителя следуйте нижеописанному порядку действий. Для проверки исправности предохранителя смотрите рисунок выше, в случае поломки встроенных предохранителей обращайтесь к специалисту.



Для замены предохранителя:

1. Отключите питания прибора и удалите измерительные щупы от входных гнезд прибора.
2. Удалите шурупы на крышке батарейного отсека и батарейной капсуле, отделите батарейный отсек и батарейную капсулу от дна корпуса.
3. Удалите два шурупа со дна корпуса и отделите верхнюю часть корпуса от нижней.
4. Удалите предохранитель из держателя.
5. Установите новый предохранитель соответствующего номинала:

Диапазон A mA : F1, 1 A H 240V, 6x25мм (CE)
Диапазон 10A : F2, 10 A H 240V, 6x25 мм (CE)

6. Соедините верхнюю часть корпуса и нижнюю часть корпуса.
7. Установите батарейную капсулу в батарейный отсек, закройте крышку батарейного отсека и зафиксируйте ее винтами.