

UT60A

Цифровой мультиметр с автоматическим выбором пределов и интерфейсом RS232C

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Во избежание поражения электрическим током и повреждения мультиметра, строго соблюдайте все положения данной инструкции.

Не проводите измерений неисправным прибором или поврежденными щупами.

1. Не пользуйтесь прибором при открытом корпусе. Элементы питания необходимо заменять, как только на экране загорается символ разряда батареи. Перед использованием мультиметра убедитесь, что поворотный переключатель установлен в положение, а измерительные щупы вставлены во входные гнезда, соответствующие проводимому измерению.
2. Во избежание повреждения прибора не проводите переключение диапазонов во время измерения, не отсоединив измерительные щупы от измеряемой цепи.
3. Во избежание электрического шока будьте осторожны при работе с напряжением свыше 60В постоянного или 42В среднеквадратичного значения переменного тока.
4. Заменяйте предохранители только на предохранители соответствующего размера и номинала.
5. Избегайте пользоваться прибором в условиях повышенной влажности и температуры, т.к. особенно повышенная влажность оказывает вредное воздействие на прибор.
6. Мультиметр является точным инструментом и вмешательство в его схему недопустимо.
7. Протирайте прибор мягкой тканью, не применяйте для его очистки абразивные средства и растворители.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальное напряжение между терминалом V/Ω и землей: 1000 В
- 3¼ разрядный дисплей, максимальное значение 3999
- Одновременное представление на дисплее функции и символов
- Автоматическое отключение питания после 15 минут «холостой» работы
- Автоматическая полярность (не высвечивается при индикации "перегрузки" «OL» и при индикации разряда батареи)
- Источник питания: батарейка 9В (NEDA 1604 или 6F22 или 006P)
- Индикация разряда батареи.
- Частота измерений: приблизительно 3/сек
- Сохранение данных (HOLD)
- Размеры, вес: 177 x 85 x 40 мм, 300 г
- Рабочая температура: 0°C - 30°C, влажность < 75%
- Температура хранения: -10°C - 50°C
- Высота над уровнем моря: 2000 м (рабочая), 10000 м (хранение)

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ

Кнопки	Измеряемая функции	Выполняемое действие
POWER	Любые положения поворотного переключат.	Нажатием включают или выключают прибор.
○ голубая	Hz V≅	Переключение между AC (переменным) и DC (постоянным) напряжением; DC- по умолчанию.
	•)) -> Ω	Переключение режимов тестирования непрерывности цепи, проверки диодов и измерением сопротивлений. Измерение сопротивлений - по умолчанию
	μA ≅ Hz	Переключение между AC (переменным) и DC (постоянным) током в пределах 400.0 μA - 4000 μA; DC – по умолчанию.
	mA ≅ Hz	Переключение между AC (переменным) и DC (постоянным) током в пределах 40.00mA – 400.0mA; DC – по умолчанию.

	Hz ≅ A	Переключение между переменным и постоянным током в пределах 4.000A – 10.00A; DC – по умолчанию.
RANGE	Любое положение поворотного переключат, исключая Hz % и - -	1. При нажатии на кнопку RANGE прибор переводится в режим работы с ручным выбором пределов измерения. 2. Нажимая кнопку RANGE , шаг за шагом, выберете требуемый предел измерения. 3. Для возврата в режим с автоматическим выбором пределов измерения, нажмите кнопку RANGE , и удерживайте ее в течение 2 сек
Hz %	Hz %	1. В данном положении поворотного переключателя (Hz %) мультиметр включается в режим измерения частоты. 2. После нажатия кнопки Hz % мультиметр переводится в режим измерения скважности положительных импульсов. 3. Повторное нажатие кнопки Hz % приводит к возврату в режим измерения частоты.
Hz %	V ≅ Hz μA ≅ Hz mA ≅ Hz A ≅ Hz	1. Нажатие кнопки Hz % приводит к переключению мультиметра из режима измерения напряжения (тока) в режим измерения частоты. 2. Повторное нажатие кнопки Hz % переводит мультиметр в режим измерения скважности импульсов. 3. Следующее нажатие кнопки возвращает мультиметр в установленный поворотным переключателем режим измерения (напряжения или тока)
RELA	Любое положение поворотного переключат, исключая Hz%	Нажатием кнопки RELA , переводят мультиметр в режим относительных измерений и обратно
HOLD (H)	Любое положение поворотного переключат еля	Нажатием кнопки HOLD , переводят мультиметр в режим запоминания и обратно

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность: ±(% от измеренной величины + b-единица младшего разряда), при температуре 23°C ± 5°C и относительн. влажности <75%

1. Переменное напряжение AC

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
4V	1mV	±(1%+5)	1000V DC 750V ACrms
40V	10mV		
400V	100mV		
750V	1V	±(1.2%+5)	

Входное сопротивление: ≥10MΩ

Частотный диапазон: 40Hz – 400Hz

2. Постоянное напряжение DC

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400mV	0.1mV	$\pm(0.8\%+3)$	1000V DC 750V ACrms
4V	1mV	$\pm(0.8\%+1)$	
40V	10mV		
400V	100mV		
1000V	1V	$\pm(1\%+3)$	

Входное сопротивление $\geq 10M\Omega$

3. Тестирование непрерывности цепи, диодов, измерение сопротивлений.

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
Звуковая прозвонка 400.0 Ω	0.1 Ω	$\leq 100\ \Omega$	600Vp
Диод	1mV	N/A	
400 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\%+2)$	
4k Ω	1 Ω	$\pm(1\%+2)$	
40k Ω	10 Ω		
400k Ω	100 Ω		
4M Ω	1k Ω	$\pm(1.2\%+2)$	
40M Ω	10k Ω	$\pm(1.5\%+2)$	

В режимах тестирования непрерывности цепи и измерения сопротивления: напряжение на щупах 0,45V

В режиме тестирования диодов: напряжение на щупах 1,48V

4. Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
40nF	10pF	$\pm(3\%+5)$	600Vp
400nF	100pF		
4 μ F	1nF		
40 μ F	10nF		
100 μ F	100nF		

5. Частота и скважность импульсов

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
10Hz – 10MHz	N/A	$\pm(0,1\%+3)$	600Vp
0,1% ~ 99,9% Скважность импульсов	0,01%	N/A	

Чувствительность: $\leq 1MHz$: $\leq 300mV\ rms$
 $> 1MHz$: $\leq 600mV\ rms$

Максимальная амплитуда входного сигнала: 30V rms

Скважность импульсов (0,1% - 99,9%): (оценочное измерение)

6. Постоянный ток DC

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1\%+2)$	Предохранитель 0.5A 600V
4000 μ A	1 μ A		
40mA	0.01mA	$\pm(1,2\%+3)$	
400mA	0.1mA	$\pm(1,5\%+5)$	Предохранитель 10A 600V
4A	0.001A		
10A	0.01A		

Измерение тока соизмеримого с величиной 10A: производить не более 10сек., и не чаще 15мин.

7. Переменный ток AC

Диапазон	Разрешение	Точность	Защита от перегрузки
400 μ A	0.1 μ A	$\pm(1,5\%+5)$	0.5A 600V
4000 μ A	1 μ A		
40mA	0.01mA	$\pm(2\%+5)$	
400mA	0.1mA	$\pm(2,5\%+5)$	10A 600V
4A	0.001A		
10A	0.01A		

Частотный диапазон: Частотный диапазон: 40Hz – 400Hz
 Измерение тока соизмеримого с величиной 10A: производить не более 10сек., и не чаще 15мин.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ACV, DCV)

1. Подсоедините красный щуп к гнезду "V Hz Ω ", черный щуп – к гнезду "COM".

2. Установите поворотный переключатель в положение **Hz V \approx** . Нажатием голубой кнопки выберете требуемый режим работы: (ACV или DCV).

3. Поднесите вплотную оба щупа к выводам тестируемой цепи и измеряемое значение, появится на дисплее.

Внимание! Не измеряйте напряжение, превышающее 1000V. Возможно измерение высветится на экране, но это значение может быть результатом повреждения внутренней схемы прибора.

ТЕСТИРОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОСТИ ЦЕПИ, ДИОДОВ И ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Подсоедините красный щуп к гнезду "V Hz Ω ", черный щуп – к гнезду "COM".

2. Установите поворотный переключатель в положение **)))** -► – **Ω**

3. При включении прибора он устанавливается в режим измерения сопротивления.

4. Измерительные провода могут дать ошибку 0,1 – 0,2 Ом. Для ее устранения необходимо перед началом измерений замкнуть между собой красный и черный щупы, дождаться, когда мультиметр переключится на диапазон 400 Ом и перевести прибор в режим относительных измерений, нажав кнопку **RELA**. (Обратите внимание, что после проведения указанных действий, мультиметр переключится в режим с ручным выбором пределов измерений на диапазон 400 Ом).

5. Поднесите вплотную оба щупа к выводам тестируемой детали и значение сопротивления появится на дисплее.
 6. Для сопротивлений свыше 1 Мом показания могут устанавливаться в течении нескольких секунд. Это является нормальным при измерении высокоомных сопротивлений.

7. Нажатием голубой кнопки мультиметр переводится в режим тестирования диодов.

Подсоедините красный щуп к аноду, а черный к катоду испытуемого диода. Если диод исправен, то на дисплее появится значение, соответствующее падению напряжения на открытом **p/n**- переходе (0,5 – 0,8В).

8. Повторным нажатием голубой кнопки мультиметр переводится в режим тестирования непрерывности цепи.

9. Поднесите вплотную оба щупа к выводам тестируемой цепи. Звуковой сигнал звучит если сопротивление цепи меньше 100 Ом.

Внимание! Нельзя проводить измерения обратной цепи, находящейся под напряжением. До проведения измерений питание обратной цепи должно быть отключено, все конденсаторы разряжены. Запрещается подавать напряжение при проведении измерений.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ (-||-)

1. Подсоедините красный провод к гнезду "Hz V Ω ", а черный – к гнезду "COM".

2. Установите поворотный переключатель в положение **-||-**.

3. Выберите обычные щупы или щупы с зажимами (в зависимости от тестируемого конденсатора).

4. Поднесите вплотную оба щупа к выводам тестируемой цепи. На дисплее высветится измеренная величина емкости.

4. Для получения точных измерений малых емкостей в диапазоне 2nF, следует из измеренного значения емкости вычесть значение емкости разомкнутого контура. Для этого используйте режим относительных измерений (кнопка "REL Δ ").

Внимание! Нельзя проводить измерения емкости в цепи под напряжением. До проведения измерения конденсатор должен быть полностью разряжен коротким замыканием.

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ (Hz) И СКВАЖНОСТИ ИМПУЛЬСОВ

1. Подсоедините красный щуп к гнезду "Hz V Ω ", черный щуп – к гнезду "COM".

2. Установите поворотный переключатель на диапазон "Hz %".

3. Кнопкой **Hz %** выберете требуемый режим измерения: измерение частоты или скважности импульсов.

4. Поднесите вплотную оба щупа к выводам тестируемой цепи и измеряемое значение, появится на дисплее.

Внимание! Амплитуда тестируемого сигнала не должна превышать 30V

5. Если необходимо измерить частоту напряжения более 30В и частотой не выше 1 кГц, то необходимо установить поворотный переключатель в положение **Hz V \approx** и кнопкой **Hz %** перевести мультиметр в режим измерения частоты.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ИЛИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА (ACA, DCA)

1. Подсоедините красный провод к гнезду "**μA mA**" (если величина измеряемого тока выше 200mA, но ниже 10A, установите красный щуп в гнездо "**10A**"), а черный щуп – к гнезду "**COM**".

2. Установите поворотный переключатель на нужный диапазон.

Нажатием **голубой** кнопки выберете режим измерения постоянного DC или переменного AC тока. Если пределы измеряемой величины заранее не известны, установите максимальный диапазон, а затем шаг за шагом уменьшайте его пока не достигните желаемого диапазона.

3. Поднесите вплотную оба щупа к выводам тестируемой цепи и измеряемое значение появится на дисплее.

Внимание! Отключите измеряемую цепь от питания до подсоединения к ней щупов. Измерение напряжения в данном режиме недопустимо.

ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИБОРА

Внимание! Мультиметр является прецизионным электрическим прибором и никакое вмешательство в его схему недопустимо.

Кроме того, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Не подсоединяйте прибор напрямую к источнику постоянного напряжения, превышающего 1000В или переменного напряжения, превышающего 750В.

2. Не подсоединяйте прибор напрямую к источнику питания за исключением случая, когда переключатель установлен в режим измерения напряжения.

3. Не используйте прибор при открытом батарейном отсеке.

4. Не производите замену батареи и предохранителей включенного прибора или когда он находится под напряжением