

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР UT60A

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Информация о безопасном использовании прибора

Данный прибор удовлетворяет требованиям по защите и имеет двойную изоляцию. Эксплуатация прибора должна производиться в соответствии с данной инструкцией, в противном случае возможна поломка прибора или поражение пользователя электрическим током. Для предупреждения подобных нежелательных случаев необходимо соблюдать следующие правила:

1. Перед включением прибора необходимо осмотреть его корпус и удостовериться в отсутствии его повреждений и в целостности гнезд для подключения щупов.
2. Осмотрите щупы на предмет повреждения их изоляции или наличия оголенных частей. Если это обнаружилось, замените щупы.
3. Не подавайте на входы прибора превышающие допустимые напряжения и токи.
4. Не изменяйте режим работы прибора без отсоединения щупов от объекта измерения. Правильно выбирайте режим измерения.
5. Соблюдайте повышенные меры безопасности при работе с постоянным напряжением выше 60В и переменным – выше 30В.
6. Не эксплуатируйте и не храните прибор при высокой влажности, температуре, а также во взрывоопасной атмосфере и при сильных магнитных полях.
7. Перед проведением измерения тока, емкости, сопротивления, проводимости, прозвоном соединений или тестом диодов отключите питание от объекта измерения и дождитесь разряда конденсаторов при их наличии.
8. При появлении на дисплее значка разряда батареи  как можно быстрее замените ее на свежую. При разряженной батарее прибор может показывать неправильные значения измеряемых величин. Также периодически проверяйте состояние батареи, т.к. возможна утечка электролита, что может привести к коррозии и выходу прибора из строя. Если прибор длительное время не эксплуатируется, рекомендуется вынуть из него батареи питания.
9. Перед проведением сервисного обслуживания прибора, связанного с открытием его корпуса, выключите его питание и отсоедините все кабели и щупы.
10. Для очистки корпуса прибора рекомендуется использовать мягкую ткань и моющие средства мягкого действия. Не допускается использовать абразивные вещества и растворители.

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КНОПОК

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.
	 $\rightarrow \Omega$	Переключение режимов тестирования непрерывности цепи, проверки диодов и измерением сопротивлений. Измерение сопротивлений - по умолчанию.
	$\mu A \equiv Hz$	Переключение между AC (переменным) и DC (постоянным) током в пределах 400.0 μA - 4000 μA ; DC – по умолчанию.
	MA $\equiv Hz$	Переключение между AC (переменным) и DC (постоянным) током в пределах 40.00mA – 400.0mA; DC – по умолчанию.
	Hz $\equiv A$	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 $\equiv Hz$ μA $\equiv Hz$ mA $\equiv Hz$ A $\equiv Hz$	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 переключателя	Нажатием кнопки HOLD , переводят мультиметр в режим запоминания и обратно

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (ACV и DCV)

1. Подсоедините красный щуп к гнезду "**V Hz Ω** ", черный щуп – к гнезду "**COM**".
2. Установите поворотный переключатель в положение **Hz V**. 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 1000В. Возможно измерение высветится на экране, но это значение может быть результатом повреждения внутренней схемы прибора.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО ТОКА (ACA и 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 недопустим

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ (-||-)

1. Подсоедините красный провод к гнезду "**Hz V Ω** ", а черный – к гнезду "**COM**".
2. Установите поворотный переключатель в положение "**-||-**".
3. Выберете 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 СОПРОТИВЛЕНИЯ, ДИОДНЫЙ ТЕСТ И ПРОВЕРКА НЕПРЕРЫВНОСТИ ЦЕПИ

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

2. Установите поворотный переключатель в положение $\rightarrow \Omega$.

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.

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 30В

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

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Точность: $\pm(\%$ от измеренной величины + b-единица младшего разряда), при температуре $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ и относительн. влажности $<75\%$

1. Переменное напряжение AC

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

Входное сопротивление: $\geq 10\text{M}\Omega$ Частотный диапазон: 40Hz – 400Hz

2. Постоянное напряжение DC

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

3. Тестирование непрерывности цепи, диодов, измерение сопротивлений.

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

4kΩ	1Ω	$\pm(1\%+2)$	
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	1kΩ	$\pm(1.2\%+2)$	
40MΩ	10kΩ	$\pm(1.5\%+2)$	

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	±(3%+5)	600Vp
400nF	100pF		
4μF	1nF		
40 μF	10nF	±(4%+5)	
100 μF	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%	0,01%	N/A		
Скважность импульсов				

Чувствительность: $\leq 1\text{MHz}$: $\leq 300\text{mV rms}$

$> 1\text{MHz}$: $\leq 600\text{mV rms}$

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 μA	0.1μA	±(1%+2)	Предохранитель 0.5A 600V
4000μA	1μA	±(1,2%+3)	
40mA	0.01mA		
400mA	0.1mA	±(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 μA	0.1μA	±(1,5%+5)	0.5A 600V
4000μA	1μA	±(2%+5)	
40mA	0.01mA		
400mA	0.1mA		
4A	0.001A	±(2,5%+5)	10A 600V
10A	0.01A		

Частотный диапазон: Частотный диапазон: 40Hz – 400Hz

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

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Максимальное напряжение между терминалом V/Ω и землей: 1000 В
- $3\frac{1}{4}$ разрядный дисплей, максимальное значение 3999
- Одновременное представление на дисплее функции и символов
- Автоматическое отключение питания после 15 минут «холодной» 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)

ПОРТ RS232C

Мультиметр имеет последовательный порт RS232C для подключения к ПК. Интерфейсный кабель 9-pin поставляется в комплекте. Для установки программного обеспечения на ПК используйте CD-ROM, поставляемый в комплекте.