

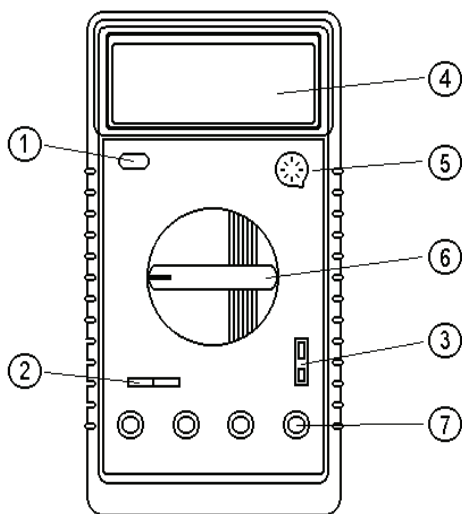
МУЛЬТИМЕТР МУ-61, МУ-62, МУ-63, МУ-64

Руководство по эксплуатации в. 2011-08-10-DSD-DVB

ОСОБЕННОСТИ

- Измерение постоянного и переменного напряжения.
- Измерение постоянного и переменного тока.
- Измерение сопротивления.
- Измерение емкости конденсаторов.
- Измерение температуры и частоты.
- Диодный и транзисторный тесты.
- Звуковая прозвонка.

ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ




1. Кнопка включения.
2. Разъем для измерения емкостей.
3. Разъем для измерения температуры.
4. ЖК-дисплей.
5. Разъем для проверки транзисторов.
6. Переключатель функций.
7. Входные гнезда.

Вращение переключателя функций обеспечивает выбор из 32 функций и пределов измерений.

Кнопка включения используется для включения и выключения мультиметра. Для продления срока службы батареи предусмотрено автоматическое выключение питания. Прибор автоматически отключается по истечении 40 мин. Для включения его снова необходимо нажать кнопку, выключив прибор, а затем нажать ее еще раз для включения мультиметра.

Во время работы установите черный щуп в гнездо «COM», а красный в гнездо, соответствующее данному режиму измерения.

Функция	Гнездо для красного провода	Входные пределы
200mV=	V Ω Hz	≅250В
V= и V~	V Ω Hz	=1000В или ~700В
Hz	V Ω Hz	≅250В
Ω	V Ω Hz	≅250В
	V Ω Hz	≅250В
mA= и mA~	mA	≅200mA
20A= и 20A~	A	≅10A 20A, 15 с максимум

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Никогда не превышайте максимально допустимых значений входных сигналов, указанных в спецификации для каждого диапазона измерений.

Не касайтесь открытых гнезд мультиметра, когда он подключен к измеряемой схеме.

Если порядок измеряемой величины заранее не известен, установите переключатель диапазонов на максимальное значение.

Всегда отключайте щупы от измеряемой схемы при смене функции работы прибора.

При проведении измерений в телевизорах или импульсных блоках питания всегда помните, что там могут присутствовать высоковольтные импульсы напряжения, которые могут вывести прибор из строя.

Никогда не проводите измерение величины сопротивлений во включенных схемах.

Никогда не измеряйте емкость конденсаторов, не убедившись, что они полностью разряжены.

Будьте всегда осторожны при работе с напряжениями более =60В или ~30В. При проведении измерений держите пальцы за защитной кромкой щупов.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

1. Измерение напряжения.

- 1.1. Соедините черный щуп с гнездом «СОМ», а красный с гнездом «V Ω Hz» прибора.
- 1.2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения «V=» или «V~» и подсоедините щупы к источнику напряжения или исследуемой нагрузке.
- 1.3. Прочтите показания на дисплее. При измерении постоянного напряжения индикатор покажет полярность сигнала на красном щупе.
- 1.4. Если дисплей показывает «1», это указывает на перегрузку и необходимость выбрать больший предел измерения.

2. Измерение тока.

- 2.1. Соедините черный щуп с гнездом «СОМ», а красный с гнездом «mA» прибора для токов не более 200mA. Для токов до 20A переключите красный щуп прибора на гнездо «A».

- 2.2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения «А⇒» или «А~» и подсоедините щупы последовательно с исследуемой нагрузкой.
- 2.3. Прочтите показания на дисплее. При измерении постоянного тока индикатор покажет полярность сигнала на красном щупе.
- 2.4. Если дисплей показывает «1», это указывает на перегрузку и необходимость выбрать больший предел измерения.

3. Измерение сопротивления.

- 3.1. Соедините черный щуп с гнездом «СОМ», а красный с гнездом «V Ω Hz» прибора (полярность красного будет «+»).
- 3.2. Поворотным переключателем выберите желаемый предел измерения «Ω» и подсоедините щупы к исследуемой нагрузке.

Замечание:

- Если измеряемое сопротивление превышает максимальное значение выбранного предела измерения или вход не подсоединен к сопротивлению, дисплей покажет «1».
- При измерении величины сопротивления, находящегося в схеме, убедитесь, что схема выключена и конденсаторы полностью разряжены.
- При измерениях свыше 1 МОм прибор может устанавливать показания в течение нескольких секунд. Это является нормальным при измерении больших сопротивлений.
- На диапазоне 200 МОм при замыкании щупов накоротко дисплей покажет 10 единиц. Это значение должно быть вычтено из полученного результата при измерении сопротивления на этом пределе. Например, при измерении сопротивления в 100 МОм дисплей покажет 101,0, и правильное значение будет $101,0 - 1,0 = 100,0$ МОм.


4. Измерение емкости конденсаторов.

- 4.1. Установите поворотный переключатель на желаемый предел измерения емкости «F».
- 4.2. Перед установкой конденсатора в разъем для конденсаторов убедитесь, что конденсатор полностью разряжен.
- 4.3. При измерении емкости конденсатора с короткими выводами установите в разъем для конденсаторов переходной адаптер.

ВНИМАНИЕ

Для того, чтобы избежать поражения электрическим током, выньте переходной адаптер, приступая к измерению других параметров.

5. Проверка диодов.

- 5.1. Соедините черный щуп с гнездом «СОМ», а красный с гнездом «V Ω Hz» прибора (полярность красного будет «+»).
- 5.2. Установите переключатель функций в положение  и соедините красный щуп с анодом, а черный щуп с катодом измеряемого диода. Дисплей покажет приблизительное прямое падение напряжения на диоде. При обратном подключении щупов к диоду дисплей покажет «1».

6. Проверка транзисторов.

- 6.1. Установите поворотный переключатель в положение « h_{FE} ».
- 6.2. Определите, какого типа проводимости – PNP или NPN – проверяемый транзистор и определите местоположение его эмиттера, коллектора и базы. Установите выводы транзистора в соответствующие гнезда разъема на приборе.
- 6.3. Дисплей покажет приблизительный коэффициент h_{FE} транзистора при токе базы 10мкА и напряжении коллектор-эмиттер 3,2В.

7. Прозвонка соединений.

- 7.1. Соедините черный щуп с гнездом «СОМ», а красный с гнездом «V Ω Hz» прибора (полярность красного будет «+»).
- 7.2. Установите переключатель функций в положение \mathcal{F} и подсоедините щупы прибора к двум точкам проверяемой цепи. Если существует электрический контакт между этими двумя точками (то есть сопротивление менее 50 Ом), прозвучит сигнал зуммера.

8. Измерение температуры.

- 8.1. Установите переключатель функций в положение «ТЕМР», и дисплей покажет температуру окружающей среды.
- 8.2. Установите в разъем для измерения температуры на передней панели прибора термопару К-типа и соедините пробник термопары с измеряемым объектом. Прочитайте показания на дисплее.

ВНИМАНИЕ

Для того, чтобы избежать поражения электрическим током, выньте термопару, приступая к измерению других параметров.


9. Измерение частоты.

- 9.1. Соедините черный щуп с гнездом «СОМ», а красный с гнездом «V Ω Hz» прибора.
- 9.2. Установите поворотный переключатель в положение «kHz» и подсоедините щупы к источнику сигнала или исследуемой нагрузке.

Замечание:

- При входном сигнале свыше 10В считывание возможно, но точность не гарантируется.
- При малых входных сигналах в условиях сильных внешних шумов предпочтительнее использовать экранированный кабель.

10. Замена батареек.

Если на дисплее появился значок  , это указывает, что необходимо заменить батарею. Отверните винты и откройте заднюю крышку, замените разряженную батарею новой.

Предохранитель редко нуждается в замене и выгорает почти всегда в результате ошибки оператора. Откройте крышку, как описано выше, и замените сторевший предохранитель новым таким же по размеру и по электрическим параметрам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для того, чтобы избежать поражения электрическим током, перед тем, как снять заднюю крышку, убедитесь, что щупы отсоединены от измеряемой схемы.

Чтобы избежать риска возгорания прибора, заменяйте предохранитель только аналогичным быстроплавким: 200мА/250В.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальное напряжение между гнездами и землей, В	=1000 или ~700
Плавкий предохранитель	200мА/250В (вход А без предохран.)
Дисплей	ЖК 1999, обновление 2–3 раза/с
Метод измерения	АЦП с двойным интегрированием
Индикация перегрузки	Символ «1»
Индикация полярности	«-» при отрицательной полярности
Диапазон рабочих температур, °С	0...40
Диапазон температур хранения, °С	-10...50
Индикация разряда батарей	Знак \square на дисплее
Размер, мм	31,5×91×189
Вес, г	310

Постоянное напряжение		
Диапазон	Разрешающая способность	Точность*
200мВ	0,1мВ	$\pm(0,5\% + 1)$
2В	1мВ	$\pm(0,5\% + 1)$
20В	10мВ	$\pm(0,5\% + 1)$
200В	0,1В	$\pm(0,5\% + 1)$
1000В	1В	$\pm(0,8\% + 2)$
Переменное напряжение		
200мВ	0,1мВ	$\pm(1,2\% + 3)$
2В	1мВ	$\pm(0,8\% + 3)$
20В	10мВ	$\pm(0,8\% + 3)$
200В	0,1В	$\pm(0,8\% + 3)$
1000В	1В	$\pm(1,2\% + 3)$

Постоянный ток			
Диапазон	Разрешающая способность	Точность*	Падение напряжения при измерении
2мА	1мкА	$\pm(0,8\% + 1)$	110мВ/мА
2мА	10мкА	$\pm(0,8\% + 1)$	15мВ/мА
200мА	0,1мА	$\pm(1,5\% + 1)$	5мВ/мА
10А	10мА	$\pm(2,0\% + 5)$	0,03В/А
Переменный ток			
2мА	1мкА	$\pm(1,0\% + 3)$	110мВ/мА
2мА	10мкА	$\pm(1,0\% + 3)$	15мВ/мА
200мА	0,1мА	$\pm(1,8\% + 3)$	5мВ/мА
10А	10мА	$\pm(3,0\% + 7)$	0,03В/А

Сопротивление		
Диапазон	Разрешающая способность	Точность*
200 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,8\% + 3)$
2 КОм	1 Ом	$\pm(0,8\% + 1)$
20 КОм	10 Ом	$\pm(0,8\% + 1)$
200 КОм	100 Ом	$\pm(0,8\% + 1)$
2 МОм	1 КОм	$\pm(0,8\% + 1)$
20 МОм	10 КОм	$\pm(1,0\% + 2)$
200 МОм	100 КОм	$\pm(5,0\% + 10)$

Частота		
Диапазон	Разрешающая способность	Точность*
2 КГц	1 Гц	$\pm(2,0\% + 5)$
20 КГц	10 Гц	$\pm(1,5\% + 5)$

Температура				
Диапазон	Разрешающая способность	Точность*		
		-20...0°C	0...400°C	400...1000°C
-20...1000°C	1°C	$\pm(5,0\% + 4)$	$\pm(1,0\% + 3)$	$\pm 2,0\%$

Емкость		
Диапазон	Разрешающая способность	Точность*
2 нФ	1 пФ	$\pm(4,0\% + 3)$
20 нФ	10 пФ	$\pm(4,0\% + 3)$
200 нФ	0,1 нФ	$\pm(4,0\% + 3)$
2 мкФ	1 нФ	$\pm(4,0\% + 3)$
20 мкФ	10 нФ	$\pm(4,0\% + 3)$

*Точность приводится как $\pm(\%$ от измеренного значения + число значений единиц младшего разряда).

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Наименование	Количество
1. Прибор	1 шт.
2. Батарея типа «Крона» (9 В)	1 шт.
3. Щуп	2 шт.
4. Защитный кожух	1 шт.
5. Руководство по эксплуатации	1 шт.

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Прибор электроизмерительный цифровой

« _____ »

заводской № _____ соответствует техническим характеристикам настоящего паспорта и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____

М. П.

Дата продажи _____

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок устанавливается 12 месяцев от даты продажи. Поставщик не несет никакой ответственности за ущерб, связанный с повреждением изделия при транспортировке, в результате некорректного использования, а также в связи с модификацией или самостоятельным ремонтом изделия.

М. П.

Дата продажи: _____