

ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР M-9502, M-9508

Содержание

1. Меры безопасности
 - 1.1 Общие положения
 - 1.2 При пользовании
 - 1.3 Символы
 - 1.4 Уход и обслуживание
2. Описание
3. Руководство по эксплуатации
 - 3.1 Измерение напряжения
 - 3.2 Измерение тока
 - 3.3 Измерение сопротивления
 - 3.4 Измерение емкости
 - 3.5 Измерение частоты
 - 3.6 Проверка диодов
 - 3.7 Проверка транзисторов
 - 3.8 Звуковая прозвонка
 - 3.9 Измерение температуры
4. Характеристики
5. Принадлежности
 - 5.1 Прилагаемые к мультиметру
 - 5.2 Дополнительные принадлежности
 - 5.3 Как пользоваться холстером
6. Замена батарей и предохранителей

1. Меры безопасности

Этот мультиметр сконструирован в соответствии с IEC-1010, касающийся электронной измерительной техники с категорией перегрузок CAT II и загрязнения 2. Соблюдайте все положения руководства по эксплуатации и меры безопасности.

1.1 Общие положения

- * При пользовании мультиметром пользователь должен соблюдать все общие правила безопасности касающиеся:
 - защиты от поражения электрическим током;
 - защиты мультиметра от неправильного применения.
- * Полное соответствие стандартам безопасности может быть обеспечено только при использовании оригинальными щупами. При необходимости они могут быть заменены на другие той же модели или с теми же электрическими параметрами. Измерительные щупы должны содержаться в хорошем состоянии.

1.2 При пользовании

- * Никогда не превышайте предельных значений для каждого предела. Когда мультиметр подключен к проверяемой цепи, не дотрагивайтесь до не измеряемых контактов.
- * Когда порядок измеряемой величины заранее не известен, устанавливайте переключатель пределов на самый большой предел.
- * Перед тем как повернуть переключатель пределов для смены рода работ, отключите щупы от проверяемой цепи.
- * При проведении работ с ТВ или импульсными источниками питания, всегда помните, что в них в некоторых точках присутствуют импульсные напряжения высокой амплитуды, которые могут повредить мультиметр.
- * Никогда не измеряйте сопротивление в схеме с подключенным питанием.
- * Никогда не измеряйте емкость, до полного разряда конденсатора.
- * Всегда будьте аккуратны при работе с напряжением выше 60 В постоянного или 30 В эфф. переменного тока.

1.3 Символы

 - оператор должен обратиться к разъяснениям в настоящей инструкции.

Молния - контакты, на которых может быть опасное напряжение.



- заземление.



- двойная изоляция (класс защиты II).

1.4 Уход и обслуживание

- * Перед разборкой мультиметра отключайте щупы от всех источников электрического тока.
- * Для полной защиты от возгорания, заменяйте предохранители только на те, у которых следующие параметры:
F200 mA/250V некоторые модели F2A/250V
- * Если наблюдаются ошибки или ненормальности в работе мультиметра, им более нельзя пользоваться и необходимо передать в ремонт.
- * Никогда не пользуйтесь мультиметром при незакрытой задней крышке.
- * Для чистки мультиметра используйте мягкие ткани и слабые чистящие жидкости, никогда не применяйте абразивные материалы и растворители.

2. Описание

Этот мультиметр - представитель серии профессиональных мультиметров с дисплеем на 3.5 разряда, со следующими родами работ.

- Измерение переменного и постоянного напряжения.
- Измерение переменного и постоянного тока
- Измерение сопротивления
- Проверка диодов и транзисторов
- Проверка проводимости

Некоторые модели имеют дополнительные функции:

- DC 200 μ A, 2A и 200 μ A AC
- 200 Мом
- Измерение емкости
- Измерение температуры
- Измерение частоты

Назначение элементов передней панели

1. Кнопка включения/выключения
2. Переключатель рода работ
3. Гнездо измерения емкости
4. Входные гнезда
5. Гнездо проверки транзисторов
6. Гнездо измерения температуры
7. Клавиша HOLD
8. Жидкокристаллический дисплей

2.1 Функции и переключатель диапазонов

Переключатель диапазонов имеет 30 положений. С его помощью выбирается род работ и необходимый предел.

2.2 Кнопка включения/выключения

Нажатием на эту клавишу включается и выключается мультиметр.

2.3 Клавиша HOLD

Используется для остановки показаний.

2.4 ЖК дисплей

Для более удобного восприятия информации дисплей мультиметра можно расположит под углом к корпусу.

2.5 Входные гнезда

На четырех входных гнездах указаны предельные эксплуатационные значения. При использовании, подсоединяйте черный щуп в гнездо COM, а красный в зависимости от рода работ:

Род работ	Кр.щуп	Допустимая перегрузка
200mV= ~	V Ω Hz	250В пост./пер. эфф
V= & V~	V Ω Hz	1000В пост.700 пер.
Hz	V Ω Hz	250В пост./пер. эфф.
Ω	V Ω Hz	250В пост./пер. эфф.
	V Ω Hz	250В пост./пер. эфф.
(μ A)mA= ~	mA	200mA пост./пер. эфф.
2A= ~	A	2A пост./пер. эфф.
20A= ~		10A пост./пер. эфф.
		20A в теч. 15 сек. макс.

3. Руководство по применению

3.1 Измерение напряжения

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz.
2. Установить переключатель на желаемый предел V- или V~ и присоединить щупы к источнику или нагрузке.
3. Если на дисплее появится "1", установите переключатель на больший предел.

3.2 Измерение тока

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо mA при измерении тока до 200 mA. При измерении тока до 20 A, подсоедините красный щуп в гнездо 20A.
2. Установить переключатель на желаемый предел A- или A~ и присоединить щупы последовательно измеряемой нагрузке.
3. Если на дисплее появится "1", установите переключатель на больший предел.

3.3 Измерение сопротивления

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz. (Полярность красного щупа "+").
2. Установить переключатель на желаемый предел Ω и присоединить щупы к нагрузке.

Замечание

1. Если значение измеряемого сопротивления будет больше выбранного, выводится значение перегрузки "1".
2. Если значение сопротивления со знаком "-", убедитесь, что снято питание с проверяемой схемы и все конденсаторы разряжены.
3. При измерении сопротивлений более 1 МОм может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний. Это необходимо для правильного измерения.
4. На пределе 200 МОм на разомкнутых щупах напряжение 3 В и отсчет дисплея при замыкании щупов будет "10". При замере на этом пределе для получения правильного результата следует вычесть 10 единиц из отсчета.

3.4 Измерение емкости (M-9502, M-9508)

1. Установить переключатель на предел F.
2. Перед установкой конденсатора в измерительное гнездо, убедитесь в его полной разрядке.
3. Если у измеряемого конденсатора короткие ножки, используйте для измерения переходник.

Внимание!

Для предотвращения поражения электрическим током, убедитесь что переходник удален перед сменой рода работ.

3.5 Измерение частоты (Только M-9508)

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz.
2. Установить переключатель на предел kHz и присоединить щупы к источнику или нагрузке.

Замечание

1. Измерение возможно если входное напряжение превышает 10 V эфф. значения, но точность не гарантируется.

2. Предпочтительно использование экранированного кабеля при измерении малых сигналов.

3.6 Проверка диодов

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz. (Полярность красного щупа "+").
2. Установить переключатель на предел  и присоединить красный щуп к аноду, черный щуп к катоду проверяемого диода. Прибор покажет приближенное прямое напряжение на диоде. При обратном включении, прибор покажет "1".

3.7 Проверка транзисторов

1. Установить переключатель на предел h_{FE} .
2. Определить тип транзистора NPN или PNP и определить выводы эмиттера, базы и коллектора. Вставить транзистор в соответствующие отверстия h_{FE} на передней панели.
3. Прибор покажет приближенное значение h_{FE} при токе базы 10 μ A и на-пряжении V_{ce} 3.2 V.

3.8 Проверка проводимости

1. Подсоединить черный щуп в гнездо COM, красный - в гнездо V Ω Hz. (Полярность красного щупа "+").
2. Установить переключатель на предел и присоединить щупы к проверяемой цепи. Если сопротивление цепи менее 50 Ω прозвучит звуковой сигнал.

3.9 Измерение температуры (M-9508)

1. Установить переключатель на предел TEMP и индикатор покажет температуру окружающего воздуха.
2. Подсоедините термопару типа "K" к гнезду на передней панели и при-соедините к измеряемому объекту. Считайте показания с дисплея.

Внимание!

Для предотвращения поражения электрическим током, убедитесь, что термопара удалена перед сменой рода работ.

4. Характеристики

Точность гарантирована в течении года при температуре от 18 °C до 28°C.

4.1 Общие характеристики

Максимум напряжения между щупами и землей	1000V пост. или 700V эфф. перем. (синус)
Предохранитель	mA: 200mA/250V (A: без предохранителя)
Источник питания	9В батарея типа "КРОНА"
Дисплей	Жидкокристаллический, 1999 макс. показание, время измерения 2 - 3 с. АЦП двойного интегрирования. "1" в старшем разряде "-" для отрицательной полярности.
Метод измерения	от 0°C до 40°C
Индикация перегрузки	от -10°C до 50°C
Индикация полярности	 отображается на дисплее.
Рабочая температура	42 x 91 x 192 мм
Температура хранения	370 г. (включая батарею).
Индикация разряда батарей	
Размеры	
Вес	

4.2 Постоянное напряжение

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
200 mV	0,1 mV	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед счета
2 V	1 mV	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед счета
20 V	10 mV	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед счета
200 V	0,1 V	$\pm 0,5\% \pm 1$ ед счета
1000 V	1 V	$\pm 0,8\% \pm 2$ ед счета

Входное сопротивление: 10M Ω

4.3 Переменное напряжение

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
200 mV	0,1 mV	$\pm 1,2\% \pm 3$ ед счета
2 V	1 mV	$\pm 0,8\% \pm 3$ ед счета
20 V	10 mV	$\pm 0,8\% \pm 3$ ед счета
200 V	0,1 V	$\pm 0,8\% \pm 3$ ед счета
700 V	1 V	$\pm 1,2\% \pm 3$ ед счета

Входное сопротивление: 10M Ω

Диапазон частот: 40Гц - 400Гц

Калибровка: Среднее (эфф. синусоиды).

4.4 Постоянный ток

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШ.	ТОЧНОСТЬ	НАПРЯЖ.
200 μ A	0.1 μ A	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед	1.0 мВ/мкА
2 mA	1мкА	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед	100 мВ/мА
20mA	10мкА	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед	11 мВ/мА
200mA	0,1mA	$\pm 1,5\% \pm 1$ ед	2.0 мА/мА
2A	1mA	$\pm 1,5\% \pm 1$ ед	0.4 В/А
10A	10mA	$\pm 2,0\% \pm 5$ ед	0.03 В/А

4.5 Переменный ток

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШ.	ТОЧНОСТЬ	НАПРЯЖ.
200 μ A	0.1 μ A	$\pm 1,8\% \pm 3$ ед	1.0 мВ/мкА
2 mA	1мкА	$\pm 1,0\% \pm 3$ ед	100мВ/мА
20mA	10мкА	$\pm 1,0\% \pm 3$ ед	11мВ/мА
200mA	0,1mA	$\pm 1,8\% \pm 3$ ед	2.0мА/мА
2A	10 mA	$\pm 1,8\% \pm 3$ ед	0.4 В/А
10A	10mA	$\pm 3,0\% \pm 7$ ед	0.03В/А

Диапазон частот: 40Гц - 400Гц

Калибровка: Среднее (эфф. синусоиды).

4.6 Сопротивление

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
200 Ω	0,1 Ω	$\pm 0,8\% \pm 3$ ед счета
2k Ω	1 Ω	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед счета
20k Ω	10 Ω	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед счета
200k Ω	100 Ω	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед счета
2M Ω	1 k Ω	$\pm 0,8\% \pm 1$ ед счета
20M Ω	10 k Ω	$\pm 1,0\% \pm 2$ ед счета
200M Ω	100 k Ω	$\pm 5,0\% \pm 10$ ед счета

Примечание: На пределе 200M Ω при короткозамкнутых щупах показание дисплея будет 1M Ω . Эту величину следует вычитать из результата измерения.

4.7 Емкость (M-9502, M-9508)

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
2nF	1pF	$\pm 4,0\% \pm 3$ ед счета
20nF	10pF	$\pm 4,0\% \pm 3$ ед счета
200nF	0,1nF	$\pm 4,0\% \pm 3$ ед счета
2 μ F	1nF	$\pm 4,0\% \pm 3$ ед счета
20 μ F	10nF	$\pm 4,0\% \pm 3$ ед счета

4.8 Частота (Только M-9508)

ПРЕДЕЛ	РАЗРЕШЕНИЕ	ТОЧНОСТЬ
20kHz	10 Hz	$\pm 1,5\% \pm 5$ ед счета

Чувствительность: 200мВ эфф. при входном сигнале не более 10 В эфф.

4.9 Температура (M-9508)

-20°C - 0°C	0°C 400°C	400°C - 1000°C
$\pm 5\% \pm 4$ ед. сч.	$\pm 1\% \pm 3$ ед. сч.	$\pm 2\%$
Разрешение: 1°C.		

5. Принадлежности

5.1 Прилагаемые к мультиметру

Измерительные щупы	Класс защиты 1500В, 10А	MASTECH HYTL - 060
Батарея	9В "КРОНА"	
Инструкция		HYS004261
Хольстер		HYHT-095

5.2 Дополнительные принадлежности

Термопара типа "K"	HYTP-105
--------------------	----------

5.3 Как пользоваться хольстером

Хольстер служит для защиты мультиметра, а также для большего удобства при измерениях.

6. Замена батарей и предохранителей

Замена батареи требуется, если на дисплее появится символ . Удалите винты на задней панели и замените батарею на новую.

Предохранитель редко нуждается в замене, и если и сгорает, то из-за ошибки оператора.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание поражения электрическим током, перед тем, как открывать мультиметр, убедитесь в том, что он отключен от измеряемой цепи. Для предупреждения возгорания используйте предохранитель: 200mA/250V, в некоторых моделях - 2A/250V.