

Карманный цифровой мультиметр M-320

Информация по безопасности

Данный прибор соответствует требованиям стандартов IEC 1010 на электронные измерительные приборы, категория перенапряжения II (CAT II), допустимая степень загрязнения 2.

Для обеспечения безопасности измерений и поддержания прибора в хорошем состоянии следуйте всем правилам безопасной работы и правилам выполнения измерений.

Правильное использование и уход обеспечат вашему цифровому мультиметру многие годы безотказной службы.

Измерительная категория II охватывает измерения, производящиеся на цепях, непосредственно соединенных с низковольтными устройствами (бытовая техника, переносные приборы и подобные устройства).

Правила безопасной работы

- Никогда измеряйте величины, выходящие за пределы, указанные в технических характеристиках мультиметра для каждого диапазона измерений.
- Никогда не используйте прибор для измерения напряжения, которое может оказаться выше 600 В относительно заземления.
- Всегда будьте осторожны при работе с постоянным напряжением выше 60 В или переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 3 В, держите пальцы за защитными приспособлениями на щупах.
- Не проводите измерения сопротивления на цепях, находящихся под напряжением.
- Всякий раз перед использованием мультиметра проверяйте измерительные провода и щупы на наличие трещин, разрывов и повреждений изоляции.
- Если прибор используется не предусмотренным производителем способом, защита прибора может оказаться нарушена.

Международные электрические символы

	Важная информация по безопасности, обратитесь к инструкции по эксплуатации
	Заземление
	Соответствие требованиям к двойной изоляции
	Предохранитель должен быть заменен при условиях, описанных в данной инструкции
	Переменный ток
	Постоянный ток

Техническое обслуживание

- Перед тем, как открыть корпус прибора, всегда отсоединяйте измерительные провода от всех цепей, находящихся под напряжением.
- Никогда не используйте прибор, пока задняя крышка не будет установлена на свое место и надежно закреплена.
- Никогда не используйте абразивов или растворителей при чистке прибора. Для чистки используйте только влажную ткань и мягкое моющее средство.

Общее описание

Этот компактный цифровой мультиметр предназначен для выполнения простых точных измерений переменного и постоянного напряжения, переменного и постоянного тока, сопротивления, проверки диодов и прозвонки цепей.

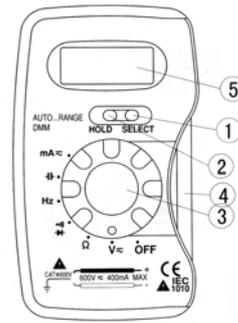
Маленький и легкий, с футляром для переноски и измерительными проводами, фиксирующимися на корпусе, этот прибор прослужит вам долгие годы.

Функция автоотключения продляет ресурс батареи. Если в течение 30 минут с кнопки и переключателем не производится никаких действий, прибор автоматически выключается.

Описание передней панели

- 1. Кнопка SELECT**
Кнопка для выбора измерительных функций.
- 2. Кнопка HOLD**
Кнопка с самовозвратом для фиксации показаний на дисплее.
- 3. Поворотный переключатель**
Поворотный переключатель используется для выбора измерительных функций.
- 4. Измерительные провода**
Красный провод рекомендуется подсоединять к положительному (+), а черный – к отрицательному (-) потенциалу.

5. Жидкокристаллический дисплей Схема мультиметра



Технические характеристики

Точность: $\pm\%$ от показания \pm количество единиц младшего разряда, гарантируется в интервале температур $18^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ при относительной влажности до 75%, в течение одного года.

Постоянное напряжение

Предел измерений	Разрешение	Точность
400 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,5\%+3)$
4 В	1 мВ	
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение 600В
Входной импеданс: 10 МОм

Переменное напряжение

Предел измерений	Разрешение	Точность
4 В	1 мВ	$\pm(0,8\%+4)$
40 В	10 мВ	
400 В	100 мВ	
600 В	1 В	$\pm(1,0\%+4)$

Защита от перегрузки: постоянное или переменное напряжение 600В
Входной импеданс: 10 МОм

Частотный диапазон: 50 Гц – 400 Гц, 50 Гц – 60 Гц на пределах измерения 400 В и 600 В.

Отклик: средний отклик откалиброван на среднеквадратичное значение синусоидального сигнала.

Постоянный ток

Предел измерений	Разрешение	Точность
40 мА	0,01 А	$\pm(2,0\%+3)$
400 мА	0,1 мА	

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель на 500 мА/250 В

Переменный ток

Предел измерений	Разрешение	Точность
40 мА	0,01 А	$\pm(3,0\%+4)$
400 мА	0,1 мА	

Защита от перегрузки: плавкий предохранитель на 500 мА/250 В

Сопротивление

Предел измерений	Разрешение	Точность
400 Ом	0,1 Ом	$\pm(1,0\%+3)$
4 кОм	1 Ом	
40 кОм	10 Ом	
400 кОм	0,1 кОм	
4 МОм	1 кОм	
40 МОм	10 кОм	$\pm(2,0\%+4)$

Максимальное напряжение в разомкнутой цепи: 0,65 В

Защита от перегрузки: переменное напряжение 250 В на всех пределах измерений

Частота

Предел измерений	Разрешение	Точность
10 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,5\%+3)$
100 Гц	0,01 Гц	
1 кГц	0,001 кГц	
10 кГц	0,01 кГц	
100 кГц	0,1 кГц	

Защита от перегрузки: постоянное и переменное напряжение 600 В на всех пределах измерений

Входной импеданс: 10 МОм
 Частотный диапазон: 50 Гц – 400 Гц, 50 Гц – 60 Гц на пределах измерения 400 В и 600 В.
 Чувствительность: 500 мВ (среднеквадратичное значение).

Емкость

Предел измерений	Разрешение	Точность
4 нФ	0,001 нФ	±(5%+10)
40 нФ	0,01 нФ	±(4%+5)
400 нФ	0,1 нФ	±(3%+3)
4 мкФ	0,001 мкФ	
40 мкФ	0,01 мкФ	
100 мкФ	0,1 мкФ	

Защита от перегрузки: 250 В

Проверка диодов

Тип измерений	Описание
	Отображается приблизительное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

Защита от перегрузки: переменное напряжение 250 В (среднеквадратичное значение)

Прозвонка электрических цепей

Тип измерений	Описание
	Если сопротивление цепи меньше 50 Ом, включится звуковой сигнал.

Общие характеристики

Условия окружающей среды	
Уровень загрязненности	2
Высота	< 2000 м
Температура работы	0°C – 40°C (32°F – 104°F) при относит. влажн. < 80%
Температура хранения	-10°C – 50°C (14°F – 122°F) при относит. влажн. < 70%
Макс. допустимое напряж. между выводами и землей	CAT II - 600В
Защита предохранителями	Быстродействующий плавкий предохранитель 500 мА/250 В
Источник питания	2 батареи на 3В, SR44 или LR44
Дисплей	ЖК 3999 отсчетов Частота обновления: 2-3 Гц
Метод измерения	АЦП двойного интегрирования
Индикация выхода за предел измерений	На дисплее отображается «OL»
Отображение полярности	«-» отображается при отрицательной полярности
Индикация разряженной батареи	На дисплее отображается «
Размеры	120 x 70 x 18 мм
Масса	Приблиз. 110г, включая батареи

Инструкции по проведению измерений

Измерение постоянного напряжения

1. Установите переключатель в положение **V** и нажатием кнопки **SELECT** выберите режим постоянного напряжения (DC).
2. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи. На дисплее появится значение напряжения, а также полярность в месте подключения красного щупа.

Измерение переменного напряжения

1. Установите поворотный переключатель в положение **V** и нажатием кнопки **SELECT** выберите режим измерения переменного напряжения (AC).
2. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи. На дисплее появится значение напряжения.

Измерение постоянного тока

1. Установите переключатель в положение **mA** и нажатием кнопки **SELECT** выберите режим постоянного тока (DC).
2. Разомкните обследуемую цепь и подсоедините последовательно к нагрузке измерительные провода.
3. На дисплее появится измеренное значение силы тока, а также полярность в месте подключения красного провода.

Измерение переменного тока

1. Установите поворотный переключатель в положение **mA** и нажатием кнопки **SELECT** выберите режим измерения переменного тока (AC).

2. Разомкните обследуемую цепь и подсоедините последовательно к ней измерительные провода. На дисплее появится измеренное значение силы тока.

Измерение сопротивления

1. Установите поворотный переключатель в положение **Ω**. (Примечание: на красный провод подается положительный потенциал, «+»).
2. Подсоедините измерительные провода параллельно к измеряемому резистору. На дисплее появится измеренное значение сопротивления.
3. Если измеряемый резистор подсоединен к цепи, то перед подсоединением измерительных проводов отключите в ней напряжение и разрядите все конденсаторы.
4. При измерении сопротивления больше 1 МОм, мультиметру может потребоваться несколько секунд для получения стабильного значения. Это нормальное явление при измерении больших сопротивлений.

Измерение частоты

1. Установите поворотный переключатель в положение **Hz**.
2. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемому источнику или цепи. На дисплее появится измеренное значение частоты.

Проверка диодов

1. Установите поворотный переключатель в положение (Примечание: на красный провод подается положительный потенциал, «+»).
2. Подсоедините красный провод к аноду диода, а черный провод к катоду диода.
3. На дисплее отобразится приблизительное значение падения напряжения на переходе диода. Если полярность подключения проводов перепутана, на дисплее отобразится только значок «OL».

Прозвонка электрических цепей

1. Установите переключатель в положение и нажмите кнопку **SELECT** для выбора режима прозвонки цепей.
2. Подсоедините измерительные провода к концам обследуемого участка цепи. Если его сопротивление меньше 50 Ом, включится звуковой сигнал.

Функция фиксации показания на дисплее

Для фиксации показания на дисплее используется кнопка **HOLD**. После нажатия кнопки результат текущего измерения сохранится на дисплее до следующего нажатия этой кнопки или поворота поворотного переключателя.

Замена батарей и предохранителя

Если на дисплее появился значок , это значит, что требуется заменить батарею. Выверните винт на задней крышке корпуса и откройте ее. Замените разряженные батареи (SR44 или LR44) новыми батареями того же типа.

Предохранитель редко требует замены и перегорает практически только в результате ошибки работающего с мультиметром. Откройте корпус и замените перегоревший предохранитель новым с теми же характеристиками (быстродействующий плавкий предохранитель на 500 мА/250 В, ø5x20 мм).

ОСТОРОЖНО!

Перед тем, как пытаться открыть корпус мультиметра, всякий раз удостоверьтесь в том, что измерительные провода отсоединены от обследуемой цепи. Во избежание угрозы поражения электрическим током, прежде, чем использовать мультиметр, закройте корпус и до упора затяните винты.

Во избежание возгорания прибора, для замены используйте предохранители с теми же характеристиками: быстродействующий плавкий предохранитель 500 мА/250 В, ø5x20 мм.

Принадлежности

- Батареи SR44 или LR44
- Футляр для переноски
- Инструкция по эксплуатации

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование мультиметра в среде с сильным электромагнитным полем (около 3 В/м и выше) на радиочастотах, может повлиять на точность измерений. Результаты измерений могут сильно отклоняться от действительных значений.