

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 следуете 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.

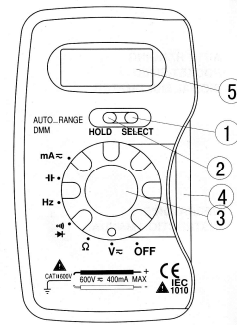
Маленький и легкий, с футляром для переноски и измерительными проводами, фиксирующимися на корпусе, этот прибор прослужит вам долгие годы.

Функция автоотключения продляет ресурс батареи. Если в течение 30 минут с кнопками 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°C – 28°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 мА | $\pm(2,0\%+3)$ |
| 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 мА | $\pm(3,0\%+4)$ |
| 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 | 0,01 Гц | $\pm(0,5\%+3)$ |
| 100 Гц | 0,1 Гц | |
| 1 кГц | 1 Гц | |
| 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 | 0,01 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 |
|---------------|--|
| o)) | 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 o)) 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.