

rustehnika.ru  
iCartool

Интеллектуальный цифровой  
мультиметр модели IC-M112



Инструкция по эксплуатации  
rustehnika.ru

Символ «**Осторожно**» указывает на действия, которые могут привести к повреждению мультиметра в случае несоблюдения определенных требований.

Необходимо соблюдать меры предосторожности в ходе выполнения измерительных работ. Неправильные

измерения, наоборот, приведут к поломке мультиметра. В тех случаях, когда отмеченные

этим символом требования не

выполняются, завершите работы, обозначенные этим предупреждающим знаком.

Символ «**Опасно**» указывает на действия, которые представляют опасность для жизни и здоровья пользователя. Поэтому уделите

особое внимание выполнению операций

Неправильное выполнение измерений может стать причиной получения опасных для жизни и здоровья травм. В тех случаях, когда отмеченные этим символом требования не выполняются, завершите работы, обозначенные этим предупреждающим знаком.

## 2. Требования безопасности

соответствует международному стандарту электрической безопасности IEC 61010-1. Конструкция мультиметра отвечает требованиям стандарта безопасности IEC 61010-1 KAT. III 600V и степени загрязнения 2.



### **Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим

несчастных случаев соблюдайте следующие требования безопасности:

- Пожалуйста, внимательно прочтите настоящую инструкцию перед использованием мультиметра.
- Неукоснительно соблюдайте положения, изложенные в настоящей инструкции при работе с прибором. В противном случае,

ваша жизнь будет под угрозой простого нарушения.

- Соблюдайте осторожность при работе напряжениями переменного тока выше 30В, пиковыми напряжениями переменного тока 42В или напряжениями постоянного тока выше 60В. При подобных напряжениях существует риск поражения электрическим током.

rustehnikatehnika.ru

превышающие допустимые значения, между контактами или между контактом и «заземлением».

- Проверьте исправность работы мультиметра измерением известного Вам напряжения. Не пользуйтесь прибором, если он неисправен или поврежден.
- Перед использованием мультиметра

rustehnikatehnika.ru

отсутствуют трещины или повреждения.

В противном случае, не пользуйтесь

прибором до устранения неисправности.

- Перед работой с мультиметром убедитесь в отсутствии повреждений измерительных щупов. В противном случае, замените их на исправные щупы с аналогичными электрическими

rustehnikatehnika.ru



# rustehnikatehnika.ru

индикатор «».

- Не используйте мультиметр в среде взрывоопасных газов или паров, или в условиях высокой влажности.
- При работе с измерительными щупами держите пальцы за защитными щитками щупов.
- При измерении сначала подключите

# rustehnikatehnika.ru

измерительные щупы к проводу или кабелю заземления, а затем – к проводу под напряжением; после завершения измерения сначала отсоедините щуп от кабеля под напряжением, а затем – от нейтрального провода или кабеля заземления.

- Отсоедините измерительные щупы от мультиметра перед вскрытием корпуса или снятием крышки батарейного отсека

# rustehnikatehnika.ru



	Изделие соответствует требованиям европейского законодательства
	На дополнительной этикетке указано, что данное электрическое / электронное изделие запрещено выбрасывать как бытовые отходы.
CAT. II	Измерения класса II соответствуют измерениям в цепях розеток низковольтных силовых установок.
CAT. III	Измерение класса III соответствуют измерениям в цепях, подключенных к распределительным щитам низковольтных силовых установок в зданиях.
CAT. IV	Измерения класса IV соответствуют измерениям в цепях, подключенных к источникам питания низковольтных силовых установок в зданиях.

**4. Описание работы мультиметра**

Этот прибор представляет собой интеллектуальный цифровой мультиметр, измеряющий истинные эффективные значения параметров. Он оснащен

rustehniktehniktehnik.ru

интеллектуальным режимом автоматического выбора функции измерения и ручными режимами измерения переменного и постоянного напряжения, переменного и постоянного тока, сопротивления, емкости, проверки целостности электрической цепи, контроля исправности диодов, бесконтактного детектора переменного тока (NCV) и др. Это отличный выбор для специалиста-электрика,

rustehniktehniktehnik.ru

инженера, энтузиаста в области электротехники и для использования в повседневной жизни и быту.

rustehniktehniktehnik.ru



① Индикаторная лампа

② Дисплей

③ Кнопки



: Кнопка питания



: Кнопка выбора режима измерения.

rustehniktehniktehnik.ru

работает в автоматическом режиме выбора режимов измерения. Нажмите эту кнопку один раз, чтобы переключиться в ручной режим измерения, нажмите эту кнопку повторно, чтобы включить другие функции. Нажимайте эту кнопку более 2 секунд, чтобы снова перейти в интеллектуальный режим измерения.



**SEL** : Кнопка выбора функции / кнопка включения фонарика. Если одной позиции

rustehniktehniktehnik.ru

переключателя режимов соответствует несколько функций измерения, нажмите эту кнопку и выберите функцию; нажимайте эту кнопку более 2 секунд, чтобы включить или выключить фонарик.



**☀/■**: Кнопка подсветки / фиксации данных. Нажмите эту кнопку, чтобы включить или выключить режим фиксации данных на экране

rustehniktehniktehnik.ru

прибора, нажимайте эту кнопку более 2 секунд, чтобы включить или выключить подсветку прибора.

- ④ Измерительный вывод, для измерения всех параметров, кроме электрического тока
- ⑤ Общий вывод COM
- ⑥ Вывод для измерения электрического тока
- ⑦ Бесконтактный детектор переменного тока (NEM)
- ⑧ Фонарик

## **6. Автоматическое выключение**

- При бездействии в течение 15 минут мультиметр автоматически выключается.
- Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **SMART** « **FUNC** », чтобы отключить режим автоматического выключения прибора.

Если на дисплее отображается символ «», это означает, что режим автоматического выключения прибора включен.

## **7. Неисправность предохранителя**

Если на дисплее отображается символ «», <sup>FUSE</sup> предохранитель мультиметра перегорел. Замените предохранитель.

~~rustehniktehniktehnik.ru~~  
~~Продолжение под рукописный контакт~~  
щупа не установлен в измерительный вывод прибора

Если производится измерение силы тока, но измерительный щуп не вставлен в измерительный вывод мультиметра, на дисплее отображается надпись «».

## **8. Порядок измерения**

### **8.1. Измерение в режиме SMART**

В автоматическом режиме мультиметр

rustehmistechnik.ru

измеряет постоянное напряжение, переменное напряжение, сопротивление, контролирует целостность цепи. При этом прибор выполняет измерения автоматически, т.е. без необходимости ручного выбора режима измерения. Этот режим измерения используется по умолчанию при включении питания мультиметра.

1) Нажмите кнопку «», чтобы включить питание прибора. На дисплее

rustehmistechnik.ru

отображается надпись «**Auto**», мультиметр находится в автоматическом режиме измерений.

2) Вставьте продольно-подпружиненный контакт щупа красного цвета в измерительный вывод « $\pm V\Omega$ » мультиметра, а продольно-подпружиненный контакт щупа черного цвета в общий вывод

rustehmistechnik.ru

# rustehniktehniktehnik.ru

мультиметра «Сом».

- 3) Подключите измерительные щупы к контактам источника напряжения или резистора параллельно, мультиметр автоматически распознает измеряемый параметр.
- 4) При измерении напряжения переменного тока одновременно на дисплее будет отображаться частота переменного тока.

# rustehniktehniktehnik.ru

- 5) При измерении сопротивления, если оно ниже прим. **500м**, сработает звуковой сигнал и включится индикаторная лампа.
- 6) Проверьте результаты измерения на дисплее прибора.



## Предупреждение

- 1) Запрещено измерять напряжение выше **600В**; в противном случае, мультиметр может получить повреждение.

# rustehniktehniktehnik.ru

rustehnikastehnikastehnika.ru

2) Будьте осторожны при измерении высокого напряжения, чтобы исключить поражение электрическим током и получение травм.

3) До начала работы проверьте мультиметр, для этого измерьте мультиметром известное Вам напряжение и убедитесь в его исправности.

Примечание: минимальное измеряемое напряжение составляет 0,5В  
rustehnikastehnikastehnika.ru

## 8.2.Измерение напряжений DC/AC в диапазоне мВ

1) Нажмите кнопку «» и включите питание прибора, нажмите кнопку "  $\frac{\text{SMART}}{\text{FUNC}}$  " для перехода в режим измерения « $m\tilde{V}$ ».

2) Вставьте продольно-подпружиненный контакт измерительного щупа красного цвета в измерительный вывод « $\frac{+V\Omega}{\text{OH}} \rightarrow$ »

rustehnikastehnikastehnika.ru

мультиметра, а продольно

подпружиненный контакт щупа черного цвета в общий вывод мультиметра «COM».

3) Подключите измерительные щупы к контактам источника напряжения или контактам нагрузки параллельно линии измерения.

4) При измерении напряжения переменного тока одновременно с ним на дисплее будет

отображаться частота переменного тока.

5) Проверьте результаты измерения на дисплее прибора.

 **Предупреждение**

1) **Запрещено измерять напряжение выше 250В; в противном случае, мультиметр может получить повреждение.**

2) **Будьте осторожны при измерении высокого напряжения, чтобы исключить**

поражение электрическим током и  
получение травм.

- 3) До начала работы проверьте мультиметр, для этого измерьте мультиметром известное Вам напряжение и убедитесь в его исправности.

Примечание:

rustehnikatehnika.ru  
Если измерительные щупы не подключены к измеряемой электрической цепи, показания на дисплее мультиметра могут быть ненулевыми, это нормальное явление, оно не влияет на результаты измерения.

8.3. Измерение частоты / коэффициента  
заполнения

- 1) Нажмите кнопку «  » чтобы включить питание прибора, нажмите кнопку « SMART FUNC »,

чтобы выбрать режим измерения «Hz %».

- 2) Вставьте продольно - подпружиненный контакт измерительного щупа красного цвета в измерительный вывод « $\pm V\Omega$ » мультиметра, а продольно - подпружиненный контакт щупа черного цвета в общий вывод мультиметра «COM».

- 3) Подключите измерительные щупы к контактам источника напряжения или контактам щуповки параллельно линии измерения.

- 4) Проверьте результаты измерения на дисплее прибора.

 **Предупреждение**

- 1) Запрещено измерять напряжение выше 250V; в противном случае, мультиметр может получить повреждение.

- 2) Будьте осторожны при измерении

rustehmistehnika.ru

высокого напряжения, чтобы исключить поражение электрическим током и получение травм.

- 3) До начала работы проверьте мультиметр, для этого измерьте мультиметром известное Вам напряжение и убедитесь в его исправности.

#### 8.4. Измерение емкости

rustehmistehnika.ru

- 1) Нажмите кнопку «», чтобы включить питание мультиметра, нажмите кнопку «SMART  
FUNC» и выберите режим измерения «».

- 2) Вставьте продольно - подпружиненный контакт измерительного щупа красного цвета в измерительный вывод «» мультиметра, а продольно - подпружиненный контакт щупа черного

rustehmistehnika.ru

цвета в общий вывод мультиметра «COM».

- 3) Подключите измерительные щупы к контактам емкости по параллельной схеме измерения.
- 4) Проверьте результаты измерения на дисплее прибора.

 Предупреждение

Во избежание поражения электрическим

током и выхода из строя мультиметра при измерении емкости отключите источник

питания и разрядите конденсатор.

### 8.5. Контроль диодов

- 1) Нажмите кнопку «», чтобы включить питание, нажмите кнопку «» и выберите режим измерения «».
- 2) Вставьте продольно - пружиненный контакт измерительного щупа красного

цвета в измерительный вывод « $\ominus$ »

мультиметра, а продольно-подпружиненный контакт щупа черного цвета в общий вывод мультиметра «**COM**».

- 3) Коснитесь измерительным щупом красного цвета анода диода, коснитесь измерительным щупом черного цвета катода диода.

- 4) Проверьте результаты измерения на

**Примечание 1.** Мультиметр показывает падение напряжения на диоде. Напряжение в прямом направлении составляет 0,3 до 0,8В.

При измерении в обратном направлении, а также при обрыве в диоде мультиметр показывает «**OL**».

## 8.6. Измерение электрического тока DC/AC

1) Нажмите кнопку «  », чтобы включить питание прибора.

2) Нажмите кнопку « <sup>SMART</sup> FUNC » и выберите режим измерения «  $\tilde{\mu}A$  » или «  $\tilde{mA}$  »; вставьте продольно-подпружиненный контакт красного цвета в токовый измерительный вывод «A», автоматически включается режим измерения токов «  $\tilde{\mu}A$  » или «  $\tilde{mA}$  ».

3) Вставьте продольно-подпружиненный контакт щупа черного цвета в общий вывод мультиметра «COM».

4) Нажмите кнопку « <sup>SEL</sup> SEL » и включите функцию измерения переменного или постоянного тока (AC или DC).

5) Отключите источник питания, подсоедините измерительные щупы мультиметра последовательно в

электрическую цепь измерения, затем

снова включите источник питания.

- 6) При измерении переменного тока АС на дисплее также отображается частота тока.
- 7) Проверьте результаты измерения на дисплее прибора.

 **Предупреждение**

- 1) Будьте осторожны при измерении

высокого напряжения, чтобы исключить поражение электрическим током и получение травм.

- 2) До начала работы проверьте мультиметр, для этого измерьте мультиметром известное Вам напряжение и убедитесь в исправности прибора.

 **Внимание**

Во избежание поломки мультиметра

убедитесь в том, что измеряемый ток не превышает максимально допустимое номинальное значение 600мА. Подключите измерительный щуп в токовый вывод мультиметра.

### 8.7. Бесконтактное обнаружение переменного тока (NCV)

1) Нажмите кнопку «», чтобы включить

питание прибора, нажмите кнопку «» и

выберите функцию «». На дисплее

отображается надпись «NCV».

2) Проведите прибором в исследуемой зоне.

3) Если мультиметр обнаруживает слабый сигнал напряжения переменного тока, включается индикаторная лампа зеленого цвета, а звуковой сигнализатор издает длинный звуковой сигнал, на дисплее

rustehmistechnika.ru

прибора отображается надпись «--- L».

- 4) Если мультиметр обнаруживает мощный сигнал напряжения переменного тока, включается индикаторная лампа красного цвета, звуковой сигнализатор издает короткие и частые звуковые сигналы, на дисплее прибора отображается надпись «--- Н».



Предупреждение

rustehmistechnika.ru

При использовании детектора

бесконтактного обнаружения переменного тока (NCV) отсоедините измерительные щупы. В противном случае, снижается точность обнаружения сигнала.

На работу детектора NCV влияет множество различных факторов. Поэтому даже при отсутствии срабатывания индикаторной лампы в исследуемой зоне

rustehmistechnika.ru

напряжение.

### 8.8. Определение фазы

1) Нажмите кнопку «  », чтобы включить питание, нажмите кнопку « **SMART** **FUNC** » и выберите режим « **NCV** **Live** ». Затем нажмите кнопку «  **SEL** » и выберите определение фазы, на дисплее отображается надпись «**Live**».

2) Вставьте продольно подпружиненный контакт измерительного щупа красного цвета в измерительный вывод «  $\pm V\Omega$  » мультиметра, а продольно - подпружиненный контакт щупа черного цвета в общий вывод мультиметра «**COM**».

3) Если мультиметр обнаруживает слабый сигнал напряжения переменного тока, включается индикаторная лампа зеленого

цвета, а звуковой сигнализатор издает длинный звуковой сигнал, на дисплее прибора отображается надпись «--- L».

- 4) Если мультиметр обнаруживает мощный сигнал напряжения переменного тока, включается индикаторная лампа красного цвета, звуковой сигнализатор издает короткие и частые звуковые сигналы, на дисплее прибора отображается надпись «---

 Предупреждение

Отсоедините измерительный щуп черного цвета; в противном случае, снижается точность обнаружения сигнала.

**Основные характеристики**

- Условия окружающей среды:  
КАТ. III 600В;

# rustehmiistechnika.ru

Степень загрязнения: 2

Высота <2000 м

Рабочая температура и влажность:

0 ~ 40 ° С (относительная влажность <80%,  
<10 ° С без учета конденсации)

Температура и влажность при хранении:

-10 ~ 60 ° С (относительная влажность <70%,  
без элементов питания)

- Температурный коэффициент:

0,1% / °С (от -18 °С или -28 °С)

- Максимальное допустимое напряжение между измерительными выводами: 600В

- Токвая защита: предохранитель F600мА / 250В

- Частота измерений: прибл. 3 раза в сек.

- Дисплей: максимум 6000 отсчетов.

- Индикация перегрузки: «OL».

- Индикация низкого заряда элементов

rustehmiistechnika.ru

rustehnikatehnika.ru

питания: отображается «».

- Полярность: знак «-» указывает на отрицательную полярность измерений.
- Электропитание: элементы питания 2×3В CR2032.

### 8.9. Точность измерения

Точность измерения обеспечивается в течение 1 года после калибровки.

Условия контроля точности измерения:

rustehnikatehnika.ru

температура воздуха 18°C до 28°C,

относительная влажность не выше 80%

Точность:  $\pm$  (% показание + значение)

rustehnikatehnika.ru

Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
60мВ	0,01мВ	±(0,5% +3)
600мВ	0,1мВ	
6В	0,001В	
60В	0,01В	
600В	0,1В	

Входное сопротивление: 10МОм

Максимальное напряжение: 1600В

Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
60мВ	0,01мВ	±(1,0%+3)
600мВ	0,1мВ	
6В	0,001В	
60В	0,01В	
600В	0,1В	

Входное сопротивление: 10МОм;

rustehnikatehnika.ru

Максимальное напряжение: 600В

Частотный диапазон: 40Гц ~ 1кГц; TRMS

### Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
6000мкА	1мкА	±(1,2%+5)
60мА	0,01мА	
600мА	0,1мА	

Защита от перегрузки: предохранитель

F600мА/250В, максимальный ток: 600мА

rustehnikatehnika.ru

### Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
6000мкА	1мкА	±(1,5%+5)
60мА	0.01мА	
600мА	0,1мА	

Защита от перегрузки: предохранитель

F600мА/250В, максимальный ток: 600мА

Частотный диапазон: 40Гц ~ 1кГц; TRMS

rustehnikatehnika.ru

	<p>Прямое напряжение</p> <p>Напряжение разомкнутой цепи: прим. 2,0В</p> <p>Защита от перегрузки: 250В</p>
	<p>&lt;прим.50Ом, звуковой сигнал</p> <p>Напряжение разомкнутой цепи: прим. 1,0В</p> <p>Защита от перегрузки: 250В</p>

Диапазон	Разрешение	Точность
600Ом	0,1Ом	±(1,0%+5)
6кОм	0,001кОм	
60кОм	0,01кОм	
600кОм	0,1кОм	
6МОм	0,001МОм	±(1,5%+3)
60МОм	0,01МОм	

Защита от перегрузки: 250В

**Емкость**

Диапазон	Разрешение	Точность
6нФ	0,001нФ	±(4,0%+5)
60нФ	0,01нФ	
600нФ	0,1нФ	
6мкФ	0,001мкФ	
60мкФ	0,01мкФ	
600мкФ	0,1мкФ	±(5,0%+5)
6мФ	0,001мФ	
60мФ	0,01мФ	

Защита от перегрузки: 250В

**Частота/коэффициент заполнения**

Диапазон	Разрешение	Точность
10Гц	0,001Гц	±(1,0%+5)
100Гц	0,01Гц	

1000Гц	0,1Гц	
10кГц	0,001кГц	
100кГц	0,01кГц	
1000кГц	0,1кГц	
10МГц	0,001МГц	±(3,0%+5)
1~99%	0,1%	

**Режим Hz/%:**

1) Диапазон: 10Гц ~ 10МГц

2) Чувствительность по напряжению:  $\geq 0,5$  В

АС

3) Защита от перегрузки: 250В

**Режим ACV:**

1) Диапазон: 10Гц ~ 2кГц

2) Чувствительность по напряжению:  $\geq 0,5$  В

АС

3) Защита от перегрузки: 250В

**Режим  $\mu$ А или mA:**

- 1) Диапазон: 10ГЦ ~ 2 кГц
- 2) Чувствительность по току:  $\geq 2\text{мА}$
- 3) Защита от перегрузки: предохранитель F600мА/250В.

## 9.Обслуживание

### 9.1.Очистка

Если на измерительных выводах скопилась пыль или влага, измерения могут оказаться

ошибочными. Выполните очистку мультиметра следующим образом:

- 1) Выключите питание прибора и отсоедините измерительные щупы.
- 2) Протрите корпус прибора влажной тканью или мягким моющим средством. Не используйте абразивные материалы или растворители. Протрите контакты каждого

измерительного вывода чистой ватной

палочкой, смоченной в спирте.

 **Предупреждение**

**Прибор должен оставаться чистым и сухим, чтобы предотвратить поражение электрическим током или его повреждение.**

**Замена элементов питания или предохранителя**

**Замена элементов питания**

Выключите питание прибора и отсоедините измерительные щупы. С помощью отвертки открутите винты, которыми крепится крышка батарейного отсека, и снимите крышку.

Извлеките израсходованные элементы питания и замените их новыми элементами с аналогичными характеристиками. Обратите

внимание на полярность при установке

rustehnikatehnika.ru

элементов питания. установите крышку

батарейного отсека на место и зафиксируйте крышку винтами.

 **Предупреждение**

- Во избежание поражения электрическим током или получения травм в результате ошибочных измерений немедленно замените элементы питания при низком уровне заряда.

rustehnikatehnika.ru

- Не разряжайте элементы питания коротким замыканием контактов или изменением полярности установки.
- Извлеките элементы питания из мультиметра, если прибор не используется в течение длительного времени, чтобы предотвратить утечку электролита из элементов питания и повреждение измерительного прибора.

rustehnikatehnika.ru

- 1) Выключите питание прибора и отсоедините измерительные щупы.
- 2) Открутите винты, фиксирующие заднюю крышку, отверткой и снимите ее.
- 3) Извлеките перегоревший предохранитель, замените его новым предохранителем с аналогичными характеристиками и убедитесь, что предохранитель надежно установлен в гнездо мультиметра.

- 4) Установите заднюю крышку на место и зафиксируйте винтами.

 **Предупреждение**

Во избежание поражения электрическим током, получения травм или поломки мультиметра используйте предохранители требуемого номинала.

rustehnikatehnika.ru

Авторизованный сервисный центр на территории РФ и СНГ:

Компания ООО «Автосканеры.РУ»

125371, РФ, г. Москва, Строительный проезд 10

+7 (499) 322-42-68

help@autoscaners.ru

rustehnikatehnika.ru

rustehnikatehnika.ru