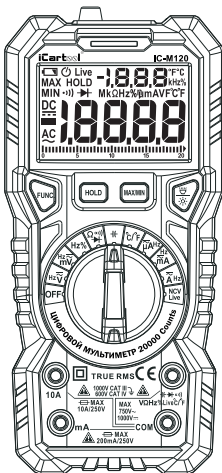




iCartool®

Профессиональный цифровой мультиметр

IC-M120



Инструкция по эксплуатации

ИНФОРМАЦИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Мультиметр IC-M120 соответствует международному стандарту электрической безопасности IEC61010-1 CAT III 1000V, CAT IV 600V, степень загрязнения - класс 2.

	Важная информация по безопасности, см. инструкцию
	Высокое напряжение
	Переменный ток
	Постоянный ток
	Переменный или постоянный ток
	Заземление
	Предохранитель
	Двойная изоляция / усиленная защита
	Индикация низкого заряда батареи
	Соответствие европейским нормам и законам
	Данный продукт требует особой утилизации
CATII	Стандарт перенапряжения CATII 600V
CATIII	Стандарт перенапряжения CATIII 1000V
CATIV	Стандарт перенапряжения CATIV 600V

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ



ВНИМАНИЕ!

Перед началом использования внимательно прочитайте данную инструкцию, уделяя особое внимание правилам безопасной работы.

Пожалуйста, используйте инструмент в соответствии с описанными правилами, в случае неправильного использования прибора, его защитные системы могут не сработать.

- Неукоснительно соблюдайте положения, изложенные в настоящей инструкции при работе с прибором. В противном случае, защитные функции прибора могут быть нарушены.
- Особое внимание обращайте на правило безопасной работы при измерениях напряжения постоянного тока выше 60В, пикового напряжения переменного тока 42В и напряжения переменного тока TRUE RMS выше 30В. При подобных напряжениях существует риск поражения электрическим током.
- Не измеряйте напряжения, 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 проверьте, что на корпусе прибора 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 характеристиками.
- Используйте мультиметр, соблюдая категории измерения, диапазоны номинальных напряжений или токов, указанных на приборе или в инструкции.
- Соблюдайте национальные нормы безопасности. Используйте средства индивидуальной защиты (например, резиновые перчатки, маски, огнестойкую одежду и т. д.), чтобы защититься

от электрических травм, если измеряемый кабель оголен.

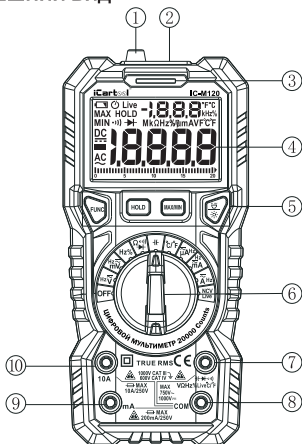
- Если на дисплее мультиметра отображается символ «  », замените батарею, чтобы исключить ошибки измерения.
- Не используйте мультиметр в среде взрывоопасных газов или паров, или в условиях высокой влажности.
- При работе с измерительными щупами держите пальцы за защитными щитками щупов.
- При измерении сначала подключите измерительный щуп к нейтральному 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.
- Мультиметр можно использовать только совместно с щупами, соответствующими требованиям стандарта безопасности.

Если щупы повреждены и требуют замены, необходимо использовать щупы аналогичной модели и с аналогичными электрическими характеристиками.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

IC-M120 - цифровой мультиметр 20 000 отсчетов, с функцией TrueRMS, многозадачным ЖК-дисплеем, аналоговой шкалой, автоматическим выбором пределов измерений, функцией подсветки и освещения зоны измерений. Прибор оснащен функцией защиты от перегрузки и индикатором низкого уровня заряда батареи.

ВНЕШНИЙ ВИД



1. NCV датчик
2. Фонарик
3. Индикатор напряжения красный/зеленый
4. ЖК-дисплей (2х цветная подсветка)
5. Кнопка фонарик / Подсветка экрана
6. Поворотный переключатель режимов
7. Положительная входная клемма (подключается к красному тестовому щупу).

Для разных режимов измерения, кроме электрического тока и детектора NCV

8. Разъем **COM**. Общая клемма

9. Разъем **mA**. Положительная входная клемма
(Для измерения тока <200mA)

10. Разъем **10A**. Положительная входная клемма.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КЛАВИШИ

- Кнопка «**FUNC**». Выбор режима измерения.
- Кнопка «**HOLD**». Нажмите эту кнопку для фиксации на экране значения измерения, произведенного в настоящий момент, нажмите кнопку повторно для отмены этой функции.
- Кнопка «**MAX/MIN**». Для отображения максимального и минимального значения. Для отключения функции нажмите на 2 секунды кнопку «**MAX/MIN**».

ПОДСВЕТКА

Нажмите кнопку  для включения или выключения подсветки.

ФОНАРИК

Нажмите кнопку  и удерживайте ее более 2х секунд для включения или выключения фонарика.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ

По умолчанию на дисплее отображается индикатор "". В случае бездействия примерно через 15 минут мультиметр автоматически выключится в целях экономии энергии батареи. Для включения нажмите любую кнопку прибора.

Для деактивации этой функции нажмите кнопку **"FUNC"** и включите питание: функция автоматического отключения отменена. При следующем включении прибора функция будет активирована вновь.

СВЕТОДИОДНАЯ ИНДИКАЦИЯ РАЗЪЕМОВ

При включении питания и выборе режима измерений, загораются светодиоды у соответствующего гнезда для безошибочной вставки щупа.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЫСОКОГО НАПРЯЖЕНИЯ

Если напряжение, зафиксированное прибором, превышает 80 В или измеряемый ток составляет более 1 А, включится оранжевая подсветка прибора как сигнал об особой осторожности в работе.

ПОРЯДОК ИЗМЕРЕНИЙ



Внимание!

- Запрещено измерять напряжение выше 1000V DC и 750V AC; в противном случае, мультиметр может получить повреждение.
- Будьте осторожны при измерении высокого напряжения, чтобы исключить поражение электрическим током и получение травм.
- До начала работы проверьте мультиметр, для этого измерьте мультиметром известное Вам напряжение и убедитесь в его исправности.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (V)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение " $\text{Hz} \widetilde{V}$ ", нажмите кнопку "**FUNC**" и выберите AC или DC.
- 2) Подсоедините красный щуп в гнездо " $\text{V}\Omega\text{Hz}\% \text{Live}\text{C}/\text{F}$ " , а черный щуп в гнездо "**COM**".
- 3) Параллельно подсоедините измерительные щупы к цепи, источнику электропитания или напряжения для того, чтобы произвести измерения. Измерьте напряжение.
- 4) Результаты измерений отобразятся на дисплее. При измерении переменного напряжения показания частоты отображаются

автоматически.

Примечание: если напряжение, зафиксированное прибором, превышает 80 В, включится оранжевая подсветка.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ (mV)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение " $\text{Hz} \sim \text{mV}$ " нажмите кнопку "**FUNC**" и выберите AC или DC.
- 2) Подсоедините красный щуп в гнездо " $\text{V}\Omega\text{Hz}\% \text{Live}\text{C}/\text{F}$ ", а черный щуп в гнездо "**COM**".
- 3) Параллельно подсоедините измерительные щупы к цепи, источнику электропитания или напряжения для того, чтобы произвести измерения. Измерьте напряжение.
- 4) Результаты измерений отобразятся на дисплее. При измерении переменного напряжения показания частоты отображаются автоматически.

ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ / КОЭФФИЦИЕНТА ЗАПОЛНЕНИЯ

- 1) Установите поворотный переключатель в положение "**Hz%**" и нажмите кнопку «**FUNC**».
- 2) Подсоедините красный щуп в гнездо " $\text{V}\Omega\text{Hz}\% \text{Live}\text{C}/\text{F}$ ", а черный щуп в гнездо "**COM**".

3) Параллельно подсоедините измерительные щупы к цепи, источнику электропитания или напряжения для того, чтобы произвести измерения.

4) Результаты измерений отобразятся на дисплее.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

1) Установите поворотный переключатель в положение " $\tilde{\mu}A^{Hz}$ " или " $\tilde{mA}^{Hz}$ " или " $\tilde{A}^{Hz}$ " нажмите кнопку **"FUNC"** и выберите AC или DC.

2) Подсоедините красный щуп в гнездо "**mA**" или "**10A**", а черный щуп в гнездо "**COM**".

3) Отключите цепь от электричества, подсоедините прибор к цепи, затем включите подачу электричества к цепи.

4) Результаты измерений отобразятся на дисплее. При измерении переменного тока показания частоты отображаются автоматически.

Примечание: если измеряемый ток составляет более 1А, включится оранжевая подсветка прибора.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ



Проверка производится на обесточенной цепи.

- 1) Установите поворотный переключатель в положение " Ω " и нажмите кнопку **FUNC** для выбора режима измерения сопротивления.
- 2) Подсоедините красный щуп в гнездо " Ω ", а черный щуп в гнездо «**COM**».
- 3) Соедините щуп прибора с цепью или источником сопротивления. Измерьте сопротивление.
- 4) Результаты измерений отобразятся на дисплее инструмента.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ



Проверка производится на обесточенной цепи.

- 1) Установите поворотный переключатель в положение " μ ".
- 2) Подсоедините красный щуп в гнездо " μ ", а черный щуп в гнездо «**COM**».
- 3) Подключите измерительные щупы к контактам емкости по параллельной схеме измерения.
- 4) Результаты измерений отобразятся на

дисплее инструмента.

ПРОЗВОНКА ЦЕПИ



Внимание!

Проверка производится на обесточенной цепи.

1) Установите поворотный переключатель в положение " $\Omega \rightarrow$ " и нажмите кнопку **"FUNC"** для выбора режима прозвонки цепи.

2) Подсоедините красный щуп в гнездо " $\rightarrow \rightarrow$ Ω Hz%Live°C/°F", а черный щуп в гнездо **«COM»**.

3) Подключите измерительные щупы к контактам резистора или цепи параллельно.

4) Если сопротивление в цепи меньше 30 Ом, включится зеленый индикатор. Если сопротивление от 30 до 60 Ом, то включится красный индикатор. Результаты измерений отобразятся на дисплее.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1) Установите поворотный переключатель в положение " $\Omega \rightarrow$ " и нажмите кнопку **"FUNC"** для выбора режима проверки диодов.

2) Подсоедините красный щуп в гнездо " $\rightarrow \rightarrow$ Ω Hz%Live°C/°F", а черный щуп в гнездо **«COM»**.

3) Коснитесь щупом красного цвета анода диода, а щупом черного цвета – катода диода.

4) Результаты измерений отобразятся на

дисплее.

5) Если полярность неверная, а также при обрыве в диоде отображается надпись «**OL**».

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ БЕСКОНТАКТНЫМ МЕТОДОМ (NCV)

1) Установите поворотный переключатель в положение “ **NCV**
Live ” и нажмите кнопку **"FUNC"** для выбора режима **NCV**. На дисплее отразится символ **"NCV"**.

2) Проведите прибором в исследуемой зоне.

3) При обнаружении слабого сигнала включится индикаторная лампа зеленого цвета, а звуковой сигнализатор издаст медленный звуковой сигнал.

4) При обнаружении мощного сигнала включится индикаторная лампа красного цвета, звуковой сигнализатор издаст короткие и частые звуковые сигналы.



При определении напряжения бесконтактным методом (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 может присутствовать высокое напряжение.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФАЗЫ

1) Установите поворотный переключатель в положение **NCV Live** и нажмите кнопку **"FUNC"** для выбора режима **Live**. На дисплее отразится символ **"Live"**.

2) Вставьте щуп красного цвета в разъем  **"VΩHz%Live°C/°F"**. Коснитесь щупом кабеля под напряжением.

3) При обнаружении сильного сигнала переменного тока на приборе отразится **"Live"**, включится оранжевая подсветка прибора и раздастся сильный и частый звуковой сигнал.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1) Установите поворотный переключатель в положение **"°C/°F"**.

2) Подключите термопару к мультиметру.

Подсоедините красный щуп в гнездо

 **"VΩHz%Live°C/°F"**, а черный щуп в гнездо **"COM"**.

3) Поднесите щуп термопары к тестируемому объекту. Результаты измерения отобразятся на дисплее.

4) Значение на дисплее отображается одно-

временно в градусах Цельсия и Фаренгейта.

Примечание: свободный спай термопары встроен в прибор, поэтому измерения могут занять какое-то время в зависимости от температуры окружающей среды. Используется щуп типа K.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Условия окружающей среды:
 - CAT IV 600В, CAT III 1000В
 - Степень загрязнения 2
 - Высота < 2000 м
 - Рабочая температура и влажность
0~40 °C (<80% RH<10°C без учета конденсации)
 - Температура хранения и влажность
-10~60 °C (<70% RH, без элементов питания)
- Температурный коэффициент
0,1 x точность /°C<18 °C или >28 °C
- Максимально допустимое напряжение между клеммами и землей:
 - AC - 750В
 - DC - 1000В

- Токовая защита:

Предохранитель мкА/мА: F200мА/250В

Предохранитель 10А: F10А/250В

- Частота измерений: ~ 3 раза в сек
- Дисплей: максимум 20000 отсчетов
- Индикация перегрузки: “OL”
- Индикация низкого заряда батареи: отображается значок “”
- Индикация полярности входа: знак “-” при отрицательной полярности
- Питание: 2 батарейки 1,5В, тип АА .

ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ

Точность измерения обеспечивается в течение 1 года после калибровки.

Условия контроля точности измерения:

температура воздуха 18°C до 28°C,

относительная влажность не выше 80%

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

Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	0,01 мВ	$\pm(0.08\% + 5)$
2 В	0,0001 В	
20 В	0,001 В	
200 В	0,01 В	
1000 В	0,1 В	

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки: 1000В DC и 750В AC.

Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,5\%+25)$
2 В	0,0001В	
20 В	0,001 В	
200 В	0,01 В	
750 В	0,1 В	

Входной импеданс: 10МОм

Защита от перегрузки: 1000В DC и 750В AC.

Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,5\%+5)$
2000 мкА	0,1 мкА	
20 мА	0,001 мА	
200 мА	0,01 мА	
10 А	0,001 А	$\pm(0,8\%+15)$

Защита от перегрузки:

мкА/мА предохранитель F200 мА /250 В

10А предохранитель F10 А/250 В

Максимальный входной ток:

мкА/мА: 200мА;

А: 10А

При измерении тока $>1\text{А}$ время непрерывного измерения не должно превышать 30 секунд.

Измерение тока можно повторять спустя 1 мин после предыдущего.

Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мкА	0,01мкА	$\pm(0,8\%+25)$
2000 мкА	0,1 мкА	
20 мА	0,001 мА	
200 мА	0,01 мА	
10 А	0,001 А	$\pm(1,0\%+25)$

Защита от перегрузки:

мкА/мА: предохранитель F200 мА /250 В

10А: предохранитель F10 А/250 В

Максимальный входной ток:

мкА/мА: 200мА;

А: 10А

Диапазон частот: 40Гц ~ 1кГц; TRMS

При измерении тока >1А время непрерывного измерения не должно превышать 30 секунд.

Измерение тока можно повторять спустя 1 мин после предыдущего.

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0,01 Ом	±(1,0%+15)
2 кОм	0,0001 кОм	
20 кОм	0,001 кОм	
200 кОм	0,01 кОм	
2 МОм	0,0001 МОм	
20 МОм	0,001 МОм	±(3,0%+25)
100 МОм	0,01 МОм	
Защита от перегрузки : 250В		

Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность
2 нФ	0,0001 нФ	±(4,0%+50)
20 нФ	0,001 нФ	
200 нФ	0,01 нФ	
2 мкФ	0,0001 мкФ	
20 мкФ	0,001 мкФ	
200 мкФ	0,01 мкФ	
2 мФ	0,0001 мФ	
20 мФ	0,001 мФ	
Защита от перегрузки : 250В		

Частота/Коэффициент заполнения

Диапазон	Разрешение	Точность	Чувств.
200 Гц	0,01 Гц	$\pm(1,0\% + 30)$	100 мВ (RMS)
2 кГц	0,0001 кГц		
20 кГц	0,001 кГц		
200 кГц	0,01 кГц		
2 МГц	0,0001 МГц	$\pm(3,0\% + 30)$	0,8 В (RMS)
10 МГц	0,001 МГц		
1,0~99,0%	0,1%		

Минимальная частота измерения: 5 Гц

Защита от перегрузки: 250 В

Измерение частоты в положении мВ:

- 1) Диапазон: 10 Гц ~ 100 кГц
- 2) Чувствительность напряжения: >10 мВ RMS, переменного тока

Измерение частоты в положении В:

- 1) Диапазон: 10 Гц ~ 20 кГц
- 2) Чувствительность напряжения: >0.5 В RMS,

переменного тока

Измерение частоты в положении: μA -A:

1) Диапазон: 10 Гц ~ 20 кГц

2) Чувствительность напряжения:

μA : >100 мкА RMS, переменного тока

m: >10 mA RMS, переменного тока

A: >1 A RMS, переменного тока

Диодный тест

	Показывает прямое падение напряжения на диоде. MAX тестовый ток: около 1,2 мА. MAX испытательное напряжение: около 3,0 В. Защита от перегрузки: 250 В
---	--

Прозвонка цепи

	При сопротивлении до 30 Ом подается звуковой сигнал, индикатор горит зеленым. При сопротивлении от 30 до 60 Ом индикатор горит красным. Защита от перегрузки: 250 В
---	--

Температура

Диапазон	Точность	
°C	-40°C ~ 0°C	± 3°C
	0°C ~ 400°C	± (1,0% + 2°C)
	400°C ~ 1000°C	± 2,0%
°F	-40°F ~ 32°F	± 6°F
	32°F ~ 752°F	± (1,0% + 4°F)
	752°F ~ 1832°F	± 2,0%
Разрешение : 1°C/1°F		
Примечание: применяется термопара типа K		

Точность не включает погрешность зонда термопары.

ОБСЛУЖИВАНИЕ И УХОД

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.



Внимание!

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

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 элементов питания.

Установите крышку батарейного отсека на место и зафиксируйте крышку винтами.



Внимание!

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

Замена предохранителя

- 1) Выключите питание прибора, отсоедините измерительные щупы, извлеките элементы питания.
- 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 зажимы для предохранителя.
- 4) Установите заднюю крышку на место и

зафиксируйте винтами.



Внимание!

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

ГАРАНТИЯ

Гарантия распространяется на заводской брак и составляет **36** месяцев с даты продажи, при соблюдении условий эксплуатации и требований безопасности, указанных в данном руководстве.

Щупы являются расходными материалами и не подлежат гарантийному покрытию.

КОМПЛЕКТАЦИЯ:

- Мультиметр - 1шт.
- Комплект измерительных щупов (кр./черн.) - 1шт.
- Термопара К-типа - 1шт.
- Батарея 1.5 В АА - 2шт.
- Упаковка (картонная коробка) - 1шт.
- Инструкция по эксплуатации - 1шт.
- Сумка-чехол для хранения - 1шт.

УТИЛИЗАЦИЯ



После вывода из эксплуатации прибор должен быть упакован на утилизацию в порядке, установленном потребителем в соответствии с федеральным, либо региональным законом РФ или стран-участников Таможенного союза.

Внешний вид, технические характеристики и комплектация могут быть изменены без предварительного уведомления.

Авторизованный дистрибьютор
и сервисный центр на территории РФ:

Автосканеры.RU

Адрес: 125363, РФ, г. Москва,

Строительный проезд 10

+7 (499) 322-42-68

help@autoscaners.ru