

Rustehnika Rustehnika Rustehnika.ru



Rustehnika Rustehnika Rustehnika.ru

IC-120

АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИМЕТР

Rustehnika Rustehnika Rustehnika.ru
ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Оглавление

1.Общее описание	3
2.Меры предосторожности.....	3
3.Электрические обозначения.....	4
4.Технические особенности	5
5.Технические характеристики	6
6.Описание прибора.....	11
RustehnikaRustehnikaRustehnika.ru	
7.Порядок работы.....	12
8.Обслуживание.....	24
9. Принадлежности.....	25

Перед Вами цифровой автомобильный мультиметр IC-120.

Данный прибор имеет надежную конструкцию, высокую точность и стабильность результатов измерений, цифровой дисплей, новейшее программное обеспечение, функцию автоматической калибровки, защитный кожух, широкий ЖК-дисплей, режим подсветки дисплея и фонарик для работы в условиях слабой освещенности.

Разъём «V» подключен к термистору с положительным температурным коэффициентом, что защищает прибор от выхода из строя при неправильном подключении и перегрузках при измерениях. Поворотный переключатель режимов полностью защищен, обеспечивает высокую безопасность и длительный срок службы прибора.

Мультиметр позволяет выполнять измерения постоянного напряжения, и тока, переменного напряжения и тока, сопротивления, емкости, частоты, температуры, числа оборотов, угла опережения зажигания, положительной и отрицательной амплитуды импульса, проверять исправность диодов и транзисторов, электрических цепей. Автомобильный мультиметр предназначен для авторемонтных мастерских и является незаменимым помощником для автослесаря или автоэлектрика.

2.Меры предосторожности

- Внимательно прочитайте инструкцию перед началом работы с прибором.
- Запрещено работать с мультиметром при снятой задней крышке во избежание удара электрическим током.
- Перед началом работы проверьте изоляцию тестовых щупов, отсутствие повреждений и надежность соединений.

● Запрещено превышать допустимые пределы измерений во избежание поражения электрическим током и поломки тестера.

● Не поворачивайте поворотный переключатель режимов в процессе измерения.

● Разница потенциалов между общим выводом «COM» и «V» не должна превышать 1000В постоянного и 750В переменного напряжения.

● Соблюдайте осторожность при измерении напряжений выше DC 60В и AC 42В, они могут быть опасны.

● В случае включения индикатора “+” на дисплее следует своевременно заменить элемент питания для обеспечения требуемой точности измерений.

● Заменяемые предохранители должны быть аналогичного типа, что и заводские предохранители.

3.Электрические обозначения

DC		зуммер	
AC		Низкий заряд элемента питания	
Диод		Частота вращения	
Угол опережения		Предупреждения	
Двойная изоляция		Сигнал о высоком напряжении	

1. Режим экономии энергии, электроцепь с двойным аналогово-цифровым преобразователем, автоматическая настройка нуля, автоматический контроль полярности подключения к тестируемой цепи, фиксация данных на дисплее, контроль низкого заряда элемента питания, индикация перегрузки «OL».
2. Базовая точность DC: $\pm 0,5\%$ (6000 отсчетов).
3. Измерение емкости: 10пФ~100мФ
4. Измерение температуры: $-40^{\circ}\text{C}\sim 1000^{\circ}\text{C}$
5. Функция защиты от перегрузки.
6. Подсветка дисплея для работы в условия низкой освещенности.
7. Автоматическое выключение питания тестера: производится через 15 минут бездействия.
8. Разрядность дисплея: 5999 (6000 отсчетов).
9. Дисплей: ЖК, широкий с размерами 63x40мм, высококонтрастным, цифровой, высота символов 25мм, хорошо читаемый.
10. Электропитание: один элемент питания 9В (NEDA160, типа 6F22, КРОНА или эквивалентный).
11. Индикация низкого заряда элемента питания: с левой стороны ЖК-дисплея в форме символа "⊕".
12. Размеры: 180x88x53мм.
13. Вес: примерно 359 г (с элементом питания и кожухом).
14. Условия окружающей среды:
 - Рабочая температура: $0^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность $< 85\%$
 - Температура хранения: $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$
 - Относительная влажность $< 85\%$

5. Технические характеристики

Точность измерений при температуре окружающей среды: 23°C±5°C Относительной влажности: <75%

1. Угол опережения зажигания

Диапазон		Точность	Разрешение
1-цил.	0-180.0°	± (1,2%+2)	0,1°
4-цил.	0-90.0°		
5-цил.	0-72.0°		
6-цил.	0-60.0°		
8-цил.	0-45.0°		

Защита от перегрузки: макс. 250В DC или AC

2. Число оборотов

Диапазон		Точность	Разрешение
1-цил.	500~ 10000 об / мин.	± (1,2%+2)	10 об. / мин.
4-цил.			
5-цил.			
6-цил.			
8-цил.			

Защита от перегрузки: макс. 250В DC или AC

Диапазон	Точность	Разрешение
0 – 100%	$\pm (1,2\%+2)$	0,1%

Защита от перегрузки: макс. 250В DC или AC

4. Напряжение DC

Диапазон	Точность	Разрешение
6В	$\pm (0,5\%+3)$	1мВ
60В		10мВ
600В		100мВ
1000В	$\pm (0,8\%+3)$	1В

Входной импеданс: 10МОм.

Защита от перегрузки: макс. 1000В DC или AC

Диапазон	Точность	Разрешение
6В	$\pm (0,8\%+3)$	1мВ
60В		10мВ
600В		100мВ
700В	$\pm (1,2\%+3)$	1В

Входной импеданс: 10МОм. Диапазон частот 40Гц-1кГц.

Защита от перегрузки: макс. 1000В DC или AC

Показания: TRMS (истинное среднеквадратичное значение).

6. Постоянный ток

Диапазон	Точность	Разрешение
6мА	$\pm (1,2\%+3)$	1мкА
60мА		10мкА
600мА		100мкА
20А	$\pm (2\%+5)$	10мА

Защита от перегрузки: предохранитель 0,6А/250В, самовосстанавливающийся.

Максимальный входной ток: 20А/не более 15 секунд.

Падение напряжение: по всей шкале 600мВ

7. Переменный ток (TRMS)

Диапазон	Точность	Разрешение
6мА 60мА	$\pm (1,2\%+3)$	1мкА 10мкА
600мА		100мкА
20А	$\pm (2\%+5)$	10мА

Защита от перегрузки: предохранитель 0,6А/250В, самовосстанавливающийся.

Максимальный входной ток: 20А/не более 15 секунд.

Падение напряжение: по всей шкале 600мВ.

Диапазон частот: 40Гц-1кГц.

Показания: TRMS (истинное среднеквадратичное значение).

Диапазон	Точность	Разрешение
600Ом	$\pm (0,8\%+3)$	0,1Ом
6кОм	$\pm (0,8\%+2)$	1Ом
60кОм		10Ом
600кОм		100Ом
6МОм		1кОм
60МОм	$\pm (1\%+5)$	10 кОм

Защита от перегрузки: макс. 250В DC или AC

Напряжение разомкнутой цепи: <0,5В

9. Емкость

Диапазон	Точность	Разрешение
6нФ	$\pm (5\%+3)$	1пФ
60нФ		10пФ
6мкФ	$\pm (3\%+3)$	1нФ
60мкФ		10нФ
600мкФ		100нФ
6мФ	$\pm (5\%+3)$	1мкФ
60мФ		10мкФ
100мФ		100мкФ

10. Температура

Диапазон	Точность	Разрешение
-40°C~400°C	$\pm (0,75\%+4)$	1°C
400°C~1000°C	$\pm (1,5\%+15)$	1°C
-40~752°F	$\pm (0,75\%+4)$	1°F
752~1832°F	$\pm (1,5\%+15)$	1°F

Диапазон	Точность	
6Гц~10МГц	$\pm (0,5\%+3)$	0,001Гц~ 10кГц

12. Тестирование hFE транзисторов

Диапазон	Описание	Условия тестирования
hFE	Тестирование усиления высоких частот hFE триодов типа NPN и PNP, диапазон значений 0-2000β	Ib примерно 10мкА, Vce примерно 3В

Диапазон	Описание	Условия тестирования
	Ток в прямом направлении на дисплее	Ток в прямом направлении 1мА, обратное напряжение около 3В
	Если сопротивление ниже 30Ом, срабатывает звуковой сигнал	Напряжение разомкнутой цепи около 1В


Защита от перегрузки: макс. 250В DC или AC

6. Описание прибора



Рис. 1

- ① ЖК-дисплей
- ② Кнопка выбора режимов измерения
- ③ Разъем для тестирования транзисторов
- ④ Кнопка фиксации данных/подсветки
- ⑤ Поворотный переключатель режимов
- ⑥ Тестовые разъемы (выводы)
- ⑦ Индикаторная лампа
- ⑧ Кнопка включения фонарика

Установите поворотный переключатель в требуемое положение. Если элемент питания разряжен, в левом нижнем углу ЖК-дисплея появится индикатор , элементы питания потребуется заменить перед использованием. Выберите требуемые режимы и диапазоны измерений.

1. Измерение угла опережения зажигания

① В зависимости от количества цилиндров двигателя (CYL) установите переключатель в требуемое положение.

② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **VΩ**.

③ Коснитесь щупом черного цвета металлической части кузова или отрицательного вывода АКБ, а щупом красного цвета – вывода первичной обмотки зажигания на катушке зажигания или распределителе. (См. рис. 2

для получения подробных сведений)

④ Запустите двигатель, значение угла замкнутого состояния можно увидеть на ЖК-дисплее прибора.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Для получения наилучших результатов см. технические параметры, которые приведены в руководстве по ремонту двигателя.



Рис. 2

2. Измерение числа оборотов двигателя

- ① В зависимости от количества цилиндров двигателя (CYL) установите переключатель режимов в требуемый диапазон измерений.
- ② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **VΩ**.
- ③ Коснитесь щупом черного цвета металлической части кузова или отрицательного вывода АКБ, а щупом красного цвета – вывода первичной обмотки зажигания на катушке зажигания или распределителе. (См. рис. 2 для получения подробных сведений).

④ Запустите двигатель, на ЖК-дисплее выводятся показания частоты вращения вала двигателя.

3. Измерение коэффициента заполнения

① Установите переключатель режимов в положение **DUTY**.


② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **VΩ**.

③ Коснитесь щупом черного цвета металлической части кузова или отрицательного вывода АКБ, а щупом красного цвета – вывода первичной обмотки зажигания на катушке зажигания или распределителе. (См. рис. 2 для получения подробных сведений).

④ Запустите двигатель, на ЖК-дисплее отображается значение коэффициента заполнения.

Замечание: можно измерить коэффициент заполнения других импульсных сигналов. После подключения обоих измерительных щупов к источнику сигнала можно определить коэффициент заполнения.


4. Измерение постоянного напряжения

① Установите переключатель режимов в положение **V**  (выбор диапазона для измерения постоянного напряжения выполняется автоматически).

② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **VΩ**. Один щуп подключается к измеряемой нагрузке или источнику сигнала, на ЖК-дисплее выводится полярность сигнала измерения и показания напряжения (см. рисунок 4 для получения подробных сведений).

RustehnikaRustehnikaRustehnika.ru

а. При измерении постоянного напряжения смена диапазонов выполняется в автоматическом режиме.

б.  Означает, что запрещено измерять напряжения выше 1000В, несмотря на возможности мультиметра, иначе, можно повредить прибор.

с. Особое внимание следует уделить безопасности при измерении высоких напряжений.


5. Измерение переменного напряжения

① Установите переключатель режимов в положение **V~** (выбор диапазона для измерения переменного напряжения выполняется автоматически).

② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **VΩ**. Один щуп подключается к измеряемой нагрузке или источнику сигнала (см. рисунок 4 для получения подробных сведений).

ЗАМЕЧАНИЕ:

а. При измерении переменного напряжения смена диапазонов выполняется автоматически, см. замечание к измерению постоянного напряжения.

б.  означает, что запрещено измерять напряжения выше 750В, несмотря на возможности мультиметра, иначе, можно повредить прибор.

6. Измерение постоянного тока

① Установите переключатель режимов в положение

A 

② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем (mA или 20A). Выполните измерение тока последовательным подключением тестера в цепь измерения, на ЖК-дисплее отображается показание тока с указанием полярности.

ЗАМЕЧАНИЕ:

a. Перед измерением тока установите переключатель режимов в максимальный диапазон измерения тока 20A.

b. Если на дисплей выводится «OL», измеренный ток превышает диапазон измерений, требуется переключиться на более высокий диапазон.

c. В случае перегрузки на входе mA срабатывает самовосстанавливающийся предохранитель. Через

несколько минут его работоспособность восстанавливается автоматически. Характеристики 0,6A/250B.

d. При использовании входа 20A максимальный ток измерения 20A не должен измеряться более 15 секунд. Вход защищен предохранителем 20A/250B.

7. Измерение переменного тока

① Установите переключатель режимов в положение **A~**.

② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем (mA или 20A). Выполните измерение тока последовательным подключением тестера в цепь измерения, на ЖК-дисплее отображается показание переменного тока.

ЗАМЕЧАНИЕ:

См. замечания к измерению постоянного тока a, b, c, d.



Рис. 4

8. Измерение сопротивления

- ① Установите переключатель режимов в требуемое положение Ω (выбор диапазона для измерения сопротивления производится автоматически).
- ② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **V Ω** .

Тестер подключается параллельно цепи измерения.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- а. Если цепь измерения разомкнута, на ЖК-дисплее отображается надпись «**OL**».
- б. Если измеряемое сопротивление находится в пределах 1Мом: требуется несколько секунд для стабилизации показаний.
- с. В случае измерения сопротивления

следует отключить электропитание с измеряемой цепи и разрядить конденсаторы в данной цепи перед измерением.

9. Измерение емкости

① Установите переключатель режимов в требуемое положение **100 mF** $\frac{1}{f}$ (выбор диапазона для измерения емкости производится автоматически), ожидайте автоматической настройки прибора. Для измерения в диапазоне 20нФ потребуется 3 сек.

② Вставьте измерительный щуп черного цвета в разъем **COM**, измерительный щуп красного цвета в разъем **VΩ**.

Полярный конденсатор (например, электролитический конденсатор): положительный электрод конденсатора подключается к красному измерительному щупу прибора, отрицательный электрод к черному измерительному щупу.

a. Перед измерением разрядите конденсаторы.

b. В случае измерения больших конденсаторов, требуется длительное время для измерения емкости.

c. Ед.: $1\text{пФ} = 10^{-6}\text{мкФ}$, $1\text{нФ} = 10^{-3}\text{мкФ}$.

d. Не подключайте конденсатор большой емкости непосредственно к тестовому разъему.

10. Измерение температуры

При измерении температуры установите переключатель режимов в положение **°C/°F**, красный наконечник датчика термопары вставьте в разъем для измерения температуры **VΩ**. Черный наконечник – в разъем **COM**.

Обратите внимание на полярность «+». Горячий
наконечник термопары (разъем измерения) входит в

контакт с точкой измерения температуры, проверьте
показания температуры на ЖК-дисплее прибора.
Нажмите кнопку **SEL** для переключения между
единицами измерения температуры Цельсий
(°C)/Фаренгейт (°F).

ЗАМЕЧАНИЕ:

a. Прибор автоматически отображает измеренную
температуру, как только термопара установлена в
измерительный разъем. В противном случае, тестер
отображает температуру окружающего воздуха.

b. Прибор оснащается термопарой серии TP-01 (k) с
ограниченным температурным диапазоном измерений
до 250 градусов (300 градусов кратковременно).

11. Тестирование hFE транзисторов

① Установите переключатель режимов в режим
hFE.

② Выберите тип транзистора PNP или NPN.

Затем, поместите контакты транзистора в
соответствующие гнезда разъема.

③ На ЖК-дисплее выводится примерное значение
параметра hFE,

условия измерения: ток базы составляет примерно
10мкА, напряжение Vce примерно 2,8В.

12. Контроль целостности диодов

① Установите переключатель режимов в положение.



Нажмите кнопку **SEL**, чтобы выбрать режим контроля
диода.

- ② Щуп черного цвета вставьте в разъем **COM**, щуп красного цвета в разъем **VΩ**. Обратите внимание, что щуп красного цвета имеет положительный полюс подключения «+». Подключите оба измерительных щупа к контактам диода. Прибор показывает прямое падение напряжения на диоде в вольтах и показывает «**OL**» в обратном направлении.

ЗАМЕЧАНИЕ:


- а. Если оба измерительных щупа не подключены, отображается надпись «**OL**».
- б. Измерительный ток тестера составляет примерно 1мА.

13. Измерение электрической частоты

① Установите переключатель режимов в положение **Hz** (выбор диапазона для измерения частота производится автоматически).

② Щуп черного цвета вставляется в разъем **COM**, щуп красного цвета в разъем **VΩ**, измерительный щуп подключается к источнику сигнала измерения. Частота измеренного сигнала отображается на ЖК-дисплее прибора.

14. Контроль на обрыв

① Установите переключатель режимов в положение , Нажмите кнопку **SEL**, чтобы выбрать режим контроля на обрыв.

② Щуп черного цвета вставляется в разъем **COM**, щуп красного цвета в разъем **VΩ**. Коснитесь измерительными щупами обоих концов измеряемого провода.

③ Если сопротивление измеряемого провода ниже 50 Ом, срабатывает звуковой сигнал, включается индикатор красного цвета.

ЗАМЕЧАНИЕ:

Измерительный провод должен быть отключен от источника электропитания во избежание поломки тестера.

15. Тестирование с помощью индикаторной лампы

① Установите переключатель режимов в положение



② Щуп черного цвета вставляется в разъем **COM**, щуп красного цвета в разъем **VΩ**. Подключите тестовый провод черного цвета к заземлению, а тестовый провод красного цвета к точке измерения. Если в точке измерения имеется напряжение +12В, включается индикаторная лампа зеленого цвета, на ЖК-дисплее отображается напряжение и полярность сигнала. Если в точке измерения имеется отрицательное напряжение, включается индикаторная лампа красного цвета, на дисплее отображается значение напряжения и полярность сигнала. Этот режим тестирования позволяет определить, полярность линии измерения и наличие напряжения в ней.

ЗАМЕЧАНИЕ:

- а. При использовании данного режима напряжение не должно превышать 24В.
- б. Более толстые провода (в толстой оплетке) желтого цвета не рекомендуется измерять в данном режиме.

не тестируется. Это линия АБС.

d. Тестировать линии, подключенные к ЭБУ, также запрещено, поскольку это может привести к блокировке компьютера.


e. В процессе поиска провода не перепутайте его с другими проводами при установке в разъем, чтобы исключить возникновение поломок.

16. Измерение напряжения АКБ

- ① Установите переключатель режимов в положение **VAT**.
- ② Щуп черного цвета вставляется в разъем **COM**, щуп красного цвета в разъем **VΩ**, подсоедините тестовые провода мультиметра к выводам АКБ.
- ③ Прибор имеет нагрузочное сопротивление 68 Ом, на ЖК-дисплее отображается напряжение на выводах АКБ в режиме нагрузки и полярность напряжения.


В этом режиме можно измерять напряжения ниже 24В.

17. Измерение положительных и отрицательных импульсов

- ① Установите переключатель режимов в положение 
- ② Щуп черного цвета вставляется в разъем **COM**, щуп красного цвета в разъем **VΩ**. Подключите тестовые щупы тестера к обоим концам измеряемой линии.
- ③ При измерении положительного импульса или напряжения включается индикатор зеленого цвета. При измерении отрицательного импульса или напряжения включается индикатор красного цвета.

Нажмите кнопку **HOLD**  / H на ЖК-дисплее отображается индикатор «**HOLD**». В этот момент результат измерения фиксируется на экране прибора, теперь его можно записать. Повторно нажмите кнопку **HOLD** для перехода тестера в стандартный режим измерений.

19. Режим подсветки дисплея

Для удобства работы в слабоосвещенных местах тестер оснащен подсветкой ЖК-дисплея. Нажимайте кнопку **LIGHT**  / H в течение 2 секунд, включается подсветка ЖК-дисплея, более 2 секунд – подсветка выключается.

20. Установка тестера под углом

Данный тестер оснащается защитным кожухом,

RustehnikaRustehnikaRustehnika.ru
также подставкой с регулировкой установки под разным углом для простоты наблюдения за показаниями.

8. Обслуживание

Rustehnika Rustehnika Rustehnika.ru

Цифровой мультиметр – это высокотехнологичное электронное устройство, которое требует бережного отношения и ухода.

1. Не измеряйте напряжение выше 1000В DC или 750В AC.
2. Не используйте прибор, если он полностью не собран.
3. Отсоедините тестовые провода и выключите питание поворотом переключателя режимов, чтобы заменить элемент питания. Открутите крышку батарейного отсека, снимите опору и крышку батарейного отсека, замените элемент питания новым элементом аналогичного типа.
5. Отсоедините тестовые провода и выключите питание поворотом переключателя режимов, чтобы заменить предохранитель. Открутите заднюю крышку, нажмите на нижнюю часть крышки, чтобы открыть ее; установите предохранитель с аналогичными характеристиками, закройте заднюю крышку и закрутите винт.
7. Характеристики предохранителя: 20А / 250В.
8. Если прибор не используется длительный период времени, следует снять элемент питания, поместить прибор в сухое, проветриваемое место.
9. Не ремонтируйте внутренние цепи прибора, чтобы не повредить его.

9. Принадлежности

1. Инструкция по эксплуатации 1шт.
2. Гарантийный сертификат 1шт.
3. Резиновый кожух (с магнитом и фиксацией щупов) 1шт.
4. Тестовые провода с зажимами 1 пара
5. Термопара К-типа (с штекером)

Авторизованный дистрибьютор и сервисный центр на территории РФ:

Компания ООО «Автосканеры»

Адрес: 125371, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе 97

+7 (499) 322-42-68

help@autoscaners.ru