

**Карманный мультиметр-ручка на 6000 отсчетов**

**Руководство пользователя**

**Оглавление**





1. Основные сведения о приборе ..... 1  
 2. Меры предосторожности..... 1  
 3. Характеристики ..... 1  
 4. Внешний вид устройства..... 1  
 5. Автоматическое выключение ..... 3  
 6. Устранение неисправностей ..... 3

**Основные сведения о приборе**

Данный измерительный прибор, выполненный в форме ручки, представляет собой карманный цифровой мультиметр на 6000 отсчетов с разрядностью 3 5/6 знака и функцией вычисления истинного среднеквадратичного значения. При выборе вида измерений мультиметр не требует установки селектора в зависимости от различных значений входного напряжения и сопротивления. Он позволяет автоматически идентифицировать измеряемые величины и определять их значение. Данное устройство характеризуется стабильностью работы, высокой точностью и надежностью. Оно обеспечивает четкое отображение измеренных значений и защиту от перегрузок. Источником питания служит батарея 1,5 В типа ААА. В приборе используется большой ЖК-дисплей. Функция форсированного питания обеспечивает работу прибора даже при низком заряде батареи на уровне 0.8В. Благодаря миниатюрной конструкции, мультиметр можно легко переносить с места на место, что очень удобно для пользователей. Измерительные устройства этой серии обеспечивают автоматическое распознавание постоянного и переменного напряжения, а также определение сопротивления, не требуя каких-либо переключений. Кроме того, предусмотрена возможность ручного переключения для измерения емкости, проверки диода, проверки целостности, бесконтактного измерения напряжения, определения фазного провода, измерения последовательности фаз и других параметров. Благодаря своей высокой эффективности, данный мультиметр превосходно подходит для использования в лабораториях, на производстве и в домашних условиях.

**Меры предосторожности**

Измерительные приборы этой серии разработаны в соответствии с IEC1010 (стандартами безопасности, принятыми Международной электротехнической комиссией). Перед использованием следует ознакомиться с мерами предосторожности.

1. При измерении напряжения не подавайте на вход напряжение, превышающее эффективное значение 1000В постоянного тока или 700В переменного тока.
2. Безопасным является напряжение ниже 36В.
3. При переключении на другие виды измерений и диапазоны измерительные щупы не должны соприкасаться с точкой проведения измерений.
4. Не допускайте неправильного выбора функции и диапазона. Не смотря на то, что приборы этой серии полностью обеспечены защитой, следует уделять этому вопросу особое внимание, чтобы гарантировать безопасность.
6. Предупредительные знаки: “” – опасное напряжение, “” - заземление, “” – требование двойной изоляции, “” – оператор должен обратиться к руководству по эксплуатации.

**Характеристики**

1. Основные характеристики
- 1-1 Отображение данных: жидкокристаллический дисплей;
- 1-2 Максимальное количество знаков дисплея: 5999 (3 5/6) автоматическая индикация полярности;
- 1-3 Метод измерения: двойное интегральное аналого-цифровое преобразование;
- 1-4 Частота выборки: примерно 3 раза в секунду;
- 1-5 Индикация о превышении предела измерений: при достижении максимально допустимого значения отображается символ "OL";
- 1-6 Условия эксплуатации: (0~40)°С, относительная влажность <80%;
- 1-7 Источник питания: батарея ААА 1\* 1.5В;

- 1-8 Размер: 170×24×21мм (длина×ширина×высота);
- 1-9 Вес: около 50г (включая батарею 1.5В);
- 1-10 Принадлежности: руководство пользователя x1, паспорт изделия x1, упаковочная коробка x1, измерительный провод x1 шт., батарея ААА 1.5В x1 шт.

**2. Технические характеристики**

- 2-1 Точность: гарантированная точность ± (а% измеренной величины + наименьшая значащая цифра). Температура воздуха: (23±5)°С, относительная влажность <75%, гарантийный период калибровки – один год после даты заводской калибровки.
- 2-2 Функциональные возможности (значок "▲" указывает на наличие данной функции)

Функции	
Напряжение постоянного тока (DCV)	▲
Напряжение переменного тока (ACV)	▲
Сопротивление/проверка диода/проверка целостности/емкость	▲
Бесконтактное измерение последовательности фаз (дисплей типа В)	▲
Цветной дисплей (тип В)	▲
Черно-белый дисплей (тип А)	▲
Бесконтактное измерение напряжения (NCV)	▲
Обнаружение фазного провода и нуля	▲
Отображение всех функций и единиц измерения	▲
Ручная подсветка/автоматическое отключение	▲
Измерение истинного среднеквадратичного значения	▲
Отображение температур (°C/°F) в пределах допустимого диапазона	▲
Фонарик	▲

**Внешний вид устройства**

1. Наконечник: плюсовой вход в точке измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты, последовательности фаз.
2. Защитная насадка на входном конце устройства.
3. Фонарик.
4. Сигнальный индикатор.
5. ЖК-дисплей.
6. Кнопка SELECT для включения питания и выбора функции (долгое нажатие служит для включения и отключения питания, короткое нажатие – для ручного переключения между постоянным и переменным напряжением, сопротивлением, проверкой диода со звуковым сигналом, измерением емкости, частоты, температуры).
7. Кнопка удержания HOLD (при использовании черно-белого ЖК-дисплея долгое нажатие служит для включения и отключения подсветки).
8. Измерение индукции электрического поля, определение фазного провода, измерение последовательности фаз. Эта серия включает две модели прибора: имеющую функцию измерения последовательности фаз (с цветным дисплеем) и не имеющую эту функцию (с черно-белым дисплеем).
9. Клипса-держатель.
10. Минусовой измерительный вход COM.

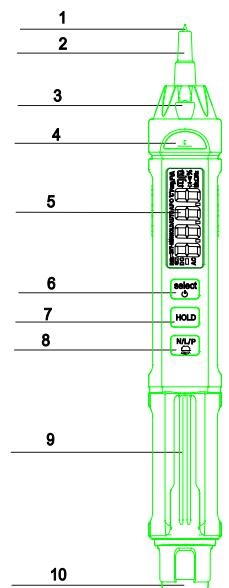


Рисунок 1

## 3. Описание функций

## 2-3-1 Автоматическое сканирование постоянного/переменного напряжения (DCV/ACV)

Точность / Диапазон	6000 отсчетов	Разрешение
DC/AC 6В	± (0.5%+4)	0.001В
DC/AC 60В		0.01В
DC600В / AC 600В		0.1В
DC1000В / AC700В	± (0.8%+10)	1В

Входное полное сопротивление: 10MΩ; защита от перегрузки, измерение истинного среднеквадратичного значения, частотная характеристика: 50Гц-1кГц, пиковое значение постоянного напряжения 1000В, переменного напряжения – 700 В.

Способ измерения:

1. Нажмите и удерживайте кнопку включения питания POWER более 2 секунд, после чего на дисплее отобразится указатель режима автоматического сканирования "AUTO".
2. Вставьте черный измерительный провод (минусовой) в гнездо "COM", расположенное на торце прибора, положительным щупом является наконечник прибора, который обеспечивает надежный контакт с точкой измерения.
3. Если измеряемое напряжение (переменное или постоянное) между входным портом "COM" и "наконечником ручки" превышает 0,8В, измерительный прибор проводит сравнение постоянной и переменной составляющей и выбирает больший по величине сигнал. В соответствии с измеренным значением, происходит автоматический выбор диапазона между 6В/60В/600В/1000В для постоянного тока и 6В/60В/600В/700В для переменного тока, после чего измеренное значение отображается на дисплее.

Примечание:

- 1) Входное напряжение не должно превышать 1000В для постоянного тока или 700В для переменного. В случае превышения, возникает риск повреждения схемы мультиметра. При измерении цепей высокого напряжения следует проявлять особую осторожность во избежание поражения электрическим током.
- 2) После завершения всех измерительных операций следует отсоединить тестовые щупы от измеряемой цепи.

## 2-3-2 Сопротивление (Ω)

Точность / диапазон	6000 отсчетов	Разрешение
600 Ω	± (0.8%+5)	0.1 Ω
6k Ω		1 Ω
60k Ω		10 Ω
600k Ω		100 Ω
6M Ω	± (2.5%+3)	1k Ω
60M Ω		10k Ω

Входное полное сопротивление: 10MΩ; защита от перегрузки: пиковое значение постоянного напряжения 1000В, переменного напряжения – 700В.

Способ измерения:

1. После включения питания на дисплее отображается указатель режима автоматического сканирования "AUTO".
2. Вставьте черный измерительный провод (минусовой) в гнездо "COM", расположенное на торце прибора, положительным щупом является наконечник прибора, который обеспечивает надежный контакт с точкой измерения.
3. Если измеряемое сопротивление на обоих концах щупов меньше 50Ω, зуммер будет подавать непрерывный сигнал, и потребуются быстрая проверка целостности. Нажмите кнопку включения питания для перехода в режим быстрой проверки целостности.
4. В случае измерения сопротивления замкнутой цепи, необходимо отключить напряжение на обоих концах измеряемого участка. В противном случае, если напряжение в такой цепи больше 0,8В, мультиметр ошибочно перейдет в режим измерения напряжения.
5. В зависимости от значения измеряемого сопротивления между входным портом "COM" и "наконечником ручки", мультиметр автоматически выберет диапазон 600Ω/6kΩ/60kΩ/600kΩ/6MΩ/60MΩ, после чего измеренное значение отобразится на дисплее.

Примечание:

- 1) При измерении низкого сопротивления следует учитывать внутреннее сопротивление самих щупов. Чтобы обеспечить точность показаний, сначала можно зафиксировать значение сопротивления короткого замыкания измерительных щупов, а затем вычесть это значение из полученных показаний.
- 2) Чтобы избежать ошибок при измерении сопротивления в оперативном (онлайн) режиме, все источники питания измеряемой цепи должны быть выключены, а все конденсаторы – полностью разряжены.

## 2-3-3 Быстрая проверка целостности/диода/конденсатора

Диапазон	Отображаемое значение	Условия измерений
"AUTO"	Падение напряжения диода в режиме прямого тока	Прямой постоянный ток ± 1мА, э.д.с. источника ≥ 3В
	Продолжительный сигнал зуммера, если сопротивление двух измеряемых точек менее (50±20)Ω	э.д.с. источника ≥ 0.4 В, для выбора вида измерения нажимайте кнопку включения питания ("power")

## 2-3-4 Измерение емкости (С)

Точность / диапазон	6000 отсчетов	Разрешение
10 нФ	± (3.5%+20)	10пФ
100 нФ		100пФ
1 мкФ		1 нФ
10 мкФ		10 нФ
100 мкФ		100нФ
1 мФ		1 мкФ
10 мФ		10 мкФ
60мФ	± (5%+3)	100мкФ

Защита от перегрузки: пиковое значение постоянного напряжения 1000В, переменного напряжения – 700В.

1. После включения питания на дисплее отображается указатель режима автоматического сканирования "AUTO".
2. Вставьте черный измерительный провод (минусовой) в гнездо "COM", расположенное на торце прибора, положительным щупом является наконечник прибора, который обеспечивает надежный контакт с точкой измерения.
3. Если необходимо выполнить быструю проверку целостности/диода/конденсатора, путем непрерывного нажатия на кнопку включения питания "power" перейдите в режим быстрой проверки целостности/диода/емкости за один цикл и выберите требуемый вид измерения. При измерении емкости будет происходить автоматический выбор требуемого диапазона, и измеряемое значение появится на дисплее. При измерении емкости используются следующие диапазоны: 10нФ/100 нФ/1мкФ/10 мкФ/100 мкФ/1мФ/10мФ/60мФ.

Примечание:

- 1) При измерении емкости в диапазоне 10 нФ на дисплее могут отображаться остаточные значения, которые показывают величину собственной (распределенной) емкости измерительных щупов и являются точными показаниями. После завершения измерения эту величину можно вычесть.
- 2) При измерении емкости в случае серьезной утечки или пробоя отображение некоторых значений будет нестабильным. При измерении больших емкостей для стабилизации отображаемого значения потребуется несколько секунд, что является нормальным явлением при таких измерениях.
- 3) Перед измерением емкости следует полностью разрядить конденсатор. В противном случае прибор перейдет в режим измерения напряжения.
- 4) Единицы измерения: 1Ф=1000мФ, 1мФ=1000мкФ, 1мкФ=1000нФ, 1нФ=1000пФ

2-3-5 Бесконтактное измерение напряжения (NCV), определение фазного провода и нуля, измерение последовательности фаз. Эта серия включает две модели прибора: имеющую функцию измерения последовательности фаз (с цветным дисплеем) и не имеющую эту функцию (с черно-белым дисплеем).

Способ измерения:

1. После включения питания прибор переходит в режим автоматического сканирования;
2. Путем нажатия кнопки "NCV/LIVE/P" можно поочередно выбирать требуемый режим - измерение электрического поля (EF), определение



фазного провода (LIVE), измерение последовательности фаз (P).

**Бесконтактное измерение напряжения (NCV):** путем нажатия кнопки "NCV/LIVE/P" выберите режим измерения электрического поля (EF). На дисплее появится символ "EF". Когда наконечник ручки приблизится к точке измерения (измеряемая частота 50/60Гц), на дисплее отобразится значение, соответствующее мощности сигнала. Звуковой сигнал зуммера и свечение индикатора будут разными в зависимости от мощности сигнала (зеленый свет при слабой мощности и красный при сильной мощности).

**Обнаружение фазного провода (LIVE):** путем двойного нажатия кнопки "NCV/LIVE/P" выберите режим определения фазного провода (LIVE). На дисплее отобразится символ "LIVE". Когда наконечник ручки войдет в уверенный контакт с точкой измерения, на дисплее отобразится символ OL, и будет звучать непрерывный сигнал зуммера. Одновременно с этим индикаторная лампа будет гореть красным светом.

**Измерение последовательности фаз (PHASE):** путем тройного нажатия кнопки "NCV/LIVE/P" выберите режим измерения последовательности фаз. На дисплее появится символ PA. Символ "A" на дисплее постоянно мигает. Плотно прижмите наконечник измерительного прибора к первому фазному проводу и дождитесь звукового сигнала. Когда на дисплее начнет мигать символ "B", коснитесь наконечником ручки второго фазного провода и дождитесь звукового сигнала. После того как на дисплее появится мигающий символ "C", коснитесь наконечником ручки третьего фазного провода и дождитесь звукового сигнала. После завершения измерений на дисплее появится полученный результат.

Примечание:

- 1) Необходимо обеспечить надежный контакт наконечника ручки с фазным проводом.
- 2) Экранирование провода/кабеля и толщина изоляции будут влиять на результаты измерений. Если защитная оболочка кабеля влияет на проведение измерений, можно выполнить измерение на незащищенном участке кабеля (возле кабельного ввода).
- 3) Постарайтесь, чтобы при контакте наконечника ручки с точкой измерения наконечник касался фазной линии вертикально, обеспечивая как можно большую сепарацию фаз друг от друга и не допуская перекрестного контакта с другими фазными линиями, что станет причиной взаимных интерференционных помех.
- 4) “” – символ, означающий "левосторонний".
- 5) “” – символ, означающий "правосторонний".
- 6) Измерение последовательности из трех фаз рекомендуется завершить в течение одной минуты. В противном случае, возможно появление ошибки. Если в ходе измерений возникает ошибка, активируйте кнопку "NCV/LIVE/P" для повторного проведения измерений.

#### 2-3-6 Измерение температуры (°C/°F)

Точность диапазон	6000 отсчетов	Разрешение
(-20-50) °C	± (1.0%+5) < 50°C;	1°C
(0-122) °F	± (0.75%+5) < 122°F;	1°F

Защита от перегрузки: пиковое значение постоянного напряжения 1000В, переменного напряжения – 700В.

1. После включения питания на дисплее отображается указатель режима автоматического сканирования "AUTO".
2. Путем нажатия кнопки включения питания можно вручную поочередно выбрать следующие режимы: напряжение постоянного тока (автоматическое измерение без порогового напряжения) → напряжение переменного тока (автоматическое измерение без порогового напряжения) → проверка диода → быстрая проверка с помощью зуммера → емкость → измерение температуры (°C/°F).
3. Прибор показывает только температуру внутри помещения.

#### Автоматическое выключение

Если мультиметр не используется в течение, примерно, 5 минут, произойдет автоматическое отключение, и прибор перейдет в режим ожидания. Для повторного включения питания нажмите и удерживайте кнопку питания ("power") более 2 секунд, после чего на ЖК-дисплее отобразится символ автоматического сканирования "AUTO" и появится символ автоматического отключения питания "APO".

- 1) Когда пользователь работает с прибором, производя измерения, прибор не будет отключаться, и только после прекращения работы он может отключиться автоматически через 5 минут.
- 2) Когда значение емкости не превышает 100 знаков, а показатель напряжения переменного тока (ACV) не превышает 5, прибор будет автоматически отключаться. Когда отображаемое значение емкости превышает 100 знаков, а напряжение переменного тока (ACV)

превышает 5 знаков, это означает, что пользователь работает с прибором, производя измерения. В этом случае, прибор не будет автоматически отключаться.

- 3) Автоматическое отключение через 5 минут происходит в ходе измерения электрического поля, определения фазного провода и измерения последовательности фаз.

#### Устранение неисправностей

В случае неправильной работы мультиметра, воспользуйтесь следующими рекомендациями, которые помогут быстро ликвидировать самые распространенные неисправности. Если проблеме не удается решить собственными силами, следует обратиться в сервисный центр или к представителю производителя.

Неисправность	Причина и метод устранения
На дисплее нет данных	Питание не поступает
	Замените батарею
Слишком высокое сопротивление	Плохой контакт тестового щупа в месте измерения

В руководство могут вноситься изменения без предварительного уведомления.

По умолчанию считается, что в данном руководстве отсутствуют ошибки. В случае обнаружения ошибок или пропусков, следует обратиться к производителю.

Изготовитель не несет ответственности за несчастные случаи и риски, возникшие в результате нарушения правил эксплуатации прибора.

Описанные здесь функции не являются основанием для использования прибора в специальных целях, не предусмотренных в данном руководстве.

60000-0118-202112