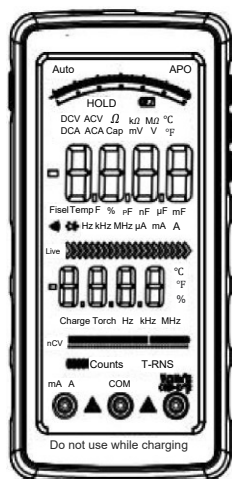


Цифровой мультиметр Руководство пользователя



Содержание

1. Требования безопасности	1
1.1 Подготовка к работе	1
1.2 Правила безопасности при работе с мультиметром	1
1.3 Международные электрические символы	1
2. Описание устройства	1
2.1 Кнопки и символы	1
2.2 Функциональные кнопки	2
3. Виды измерений	2
5. Руководство по использованию функций устройства	3
5.1 Удержание данных	3
5.2 Фонарик	3
5.3 Автоматическое отключение питания	3
5.4 Зуммер	3
5.5 Подготовка к проведению измерений	3
5.6 Постоянное и переменное напряжение / сопротивление / проверка целостности цепи	3
5.7 Измерение переменного и постоянного тока	3
5.8 Проверка диода	3
5.9 Измерение емкости	4
5.10 Измерение температуры	4
5.11 Определение фазного провода и бесконтактное измерение напряжения (NCV)	4
5.12 Факторы, влияющие на результат, при определении фазного провода с помощью щупа	4
6. Обслуживание устройства	4
6.1 Замена батареи	4
6.2 Замена щупов	4
7. Комплектация	4
Условия гарантии	4

Данное устройство представляет собой цифровой мультиметр с разрядностью 3 5/6 знака. Устройство отличается стабильностью работы и высокой надежностью. В приборе используется ЖК-дисплей с аналоговым сегментным индикатором. Рабочие показатели прибора сохраняют стабильность в процессе использования. Выбор вида измерений происходит автоматически. Данный тип мультиметра обеспечивает автоматическое распознавание и измерение постоянного и переменного напряжения и сопротивления на основании входного сигнала. Функциональные возможности прибора включают измерение среднеквадратичных

значений постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, значений сопротивления, емкости, функции определения фазного провода, проверки диода, проверки целостности цепи, возможности удержания данных и автоматического отключения питания. В мультиметре используется высокопроизводительный процессор микроконтроллера. Выполнение всех функций и точность измерений обеспечиваются, в том числе, за счет высокотоковых перезаряжаемых батарей, используемых в качестве источника питания. Данный мультиметр превосходно подходит для использования в лабораториях, на производстве и в домашних условиях.

1. Требования безопасности

⚠ Внимание

Следует иметь в виду, что нарушение правил эксплуатации может вызвать поражение электрическим током или повреждение прибора. При использовании этого устройства необходимо соблюдать обычные правила техники безопасности и указания, которые содержатся в руководстве пользователя.

Внимательно прочитайте инструкции, имеющиеся в данном руководстве, чтобы в полной мере пользоваться возможностями данного устройства и обеспечить безопасность.

Данный измерительный прибор соответствует техническим условиям стандарта для цифровых мультиметров GB/T 13978-92, а также требованиям безопасности стандартов GB4793.1-1995 (IEC-61010-1, IEC-61010-2-032) для электронных измерительных приборов по категории перенапряжения CAT III 600В и уровня допустимого загрязнения 2.

Для обеспечения безопасности при использовании мультиметра соблюдайте все указанные в инструкции правила техники безопасности.

При надлежащем обращении и уходе цифровой мультиметр прослужит вам долгие годы.

1.1 Подготовка к работе

1.1.1 При работе с мультиметром необходимо соблюдать все обычные правила техники безопасности, которые касаются:

- защиты от опасностей, связанных с электрическим током
- защиты от неправильной эксплуатации прибора.

1.1.2 После доставки прибора проверьте, не получил ли он или его принадлежности повреждений при перевозке.

1.1.3 Если мультиметр хранился или перевозился в неблагоприятных условиях, убедитесь, что он не получил повреждений.

1.1.4 Перед использованием измерительных щупов удостоверьтесь в том, что их изоляция не имеет трещин и иных повреждений, и металл проводов не оголился.

1.1.5 При измерениях используйте только измерительные щупы, входящие в

комплект поставки мультиметра. При необходимости их допускается заменять щупами той же модели или с такими же электрическими характеристиками.

1.2 Правила безопасности при работе с мультиметром

1.2.1 При использовании прибора убедитесь, что выбраны верные функции и диапазоны измерения.

1.2.2 Не превышайте защитный диапазон измерения.

1.2.3 Не касайтесь верхней части измерительных щупов (металлической части), пока прибор подключен к измеряемой цепи.

1.2.4 Во время измерения постоянного напряжения свыше 60 В и переменного свыше 30 В (среднеквадратичные значения) следует держать палец за предохранительный барьер щупа.

1.2.5 Не измеряйте напряжение, если напряжение между точкой измерения и землей превышает 1000 В постоянного тока и 750 В переменного тока.

1.2.6 Прежде чем выбрать другой вид измерений, отсоедините измерительные провода от измеряемой цепи.

1.2.7 Не измеряйте резисторы, конденсаторы, диоды и целостность цепи, в электрических цепях, находящихся под напряжением.

1.2.8 Не допускайте контакта прибора с источником напряжения при измерении при включенном режиме измерения тока, сопротивления, емкости, проверки диода или целостности цепи.

1.2.9 Не производите измерений емкости до полной разрядки конденсатора.

1.2.10 Не используйте мультиметр в средах, где присутствуют взрывоопасные газы, пары или пыль.

1.2.11 При возникновении любых неполадок немедленно прекратите работу с мультиметром.

1.2.12 Не работайте мультиметром, если его задняя крышка и крышка батарейного отсека не закреплены в штатном положении.

1.2.13 Не допускайте хранения мультиметра в условиях действия прямых солнечных лучей, высокой температуры и влажности.

1.3 Международные электрические символы

⚠ Внимание: Важная информация по технике безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации.

⚡ Этот символ используется, чтобы указать на присутствие опасного напряжения.

⚡ Указание на требование двойной изоляции (класс II)

⚡ CAT III Категория перенапряжения III (категория установок, в которых допускается использование прибора) согласно стандарту IEC 6010-1, уровень допустимого загрязнения 2, характеризует уровень защиты от импульсов напряжения.

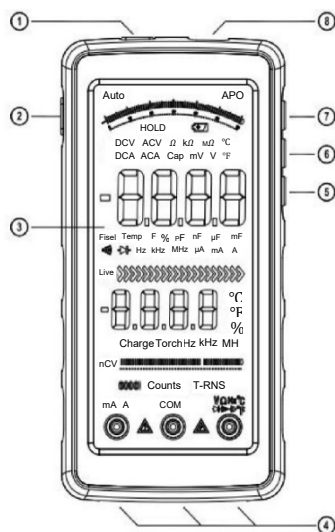
⚡ Символ соответствия прибора стандартам Европейского союза

≡ Заземление.

2.1 Кнопки и символы

- 1) Зона действия NCV
- 2) Кнопка включения питания

- 3) ЖК-дисплей
- 4) Входное гнездо
- 5) Кнопка измерения емкости
- 6) Удержание данных, фонарик и подсветка
- 7) Кнопка селектора
- 8) Фонарик и индикатор функций



2.2 Функциональные кнопки

Кнопка включения питания: Нажмите и удерживайте более 3 секунд, после чего кнопка может использоваться для включения и отключения питания

Кнопка селектора: служит для выбора требуемой функции вручную

Удержание данных и фонарик: при нажатии этой кнопки происходит удержание данных. При повторном нажатии происходит отмена режима удержания данных. При нажатии более 3 секунд включается фонарик. При повторном нажатии фонарик выключается. Фонарик не имеет функции автоматического выключения, его требуется выключать вручную.

Кнопка измерения емкости: при кратком однократном нажатии происходит переход в режим измерения емкости. При повторном нажатии – возврат к автоматическому режиму.

3. Условия эксплуатации

Точность прибора гарантируется в течение года после калибровки, после чего требуется повторная калибровка. Температура 18 °C ~ 28 °C, относительная влажность менее 75%.

3.1. Технические характеристики

Автоматический и ручной выбор диапазона измерений.

Защита от перегрузки на всех диапазонах измерений.

Предельно допустимое напряжение между точкой измерения и землей: 1000В постоянного тока или 750В переменного тока.

Предохранитель:

mA Gear fuse: FF630mA/250B;

A Gear fuse: FF20A/250B

Предельная высота эксплуатации: 2000м
Дисплей: ЖК-дисплей на 6000 отсчетов с аналоговым индикатором.

Максимальное индицируемое значение: 5999 знаков

Указание полярности: автоматическая индикация, '-' обозначает отрицательную полярность.

Индикация выхода за пределы диапазона: 'OL' или '-OL'.

Время выборки: примерно 3 раза в секунду
Отображение режимов и единиц измерения на дисплее: индикация функций и единиц измерения.

Время автоматического отключения питания: около 15 минут при отсутствии сигналов на входе

Тип батареи: перезаряжаемая батарея 3.7В/2800мА

Температурный коэффициент: <0.1 х погрешность / °C

Рабочая температура: 18 °C ~ 28 °C

Температура хранения: -10 °C ~ 50 °C

Габаритные размеры: 150(длина) × 75(ширина) × 24(высота) мм

Вес: примерно 2000г (включая батарею)

3. Виды измерений

4.1. Напряжение постоянного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
6В	0.001В	± (0.5% readings + 3digits)
60В	0.01В	
600В	0.1В	± (0.8% + 10)
1000В	1.0В	

- Чувствительность на входе: 0.8В

постоянного тока

- Входное сопротивление: 10МΩ

- Максимальное напряжение на входе: 750В переменного тока (среднеквадратичное значение) или 1000В постоянного тока

4.2. Напряжение переменного тока

Диапазон	Разрешение	Точность
6В	0.001В	± (0.8% + 3)
60В	0.01В	
600В	0.1В	± (1.0% + 10)
750В	1.0В	

- Чувствительность на входе: 0.8В переменного тока

- Входное сопротивление: 10МΩ

- Максимальное напряжение на входе: 750В переменного тока (среднеквадратичное значение) или 1000В постоянного тока

- Диапазон частот: 50 ~ 1000 Гц (истинное среднеквадратичное значение)

4.3. Переменный и постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Точность
6000мА	1мА	(1.0% + 5)
10А	0.01А	(2.5% + 10)

- Предохранитель измерительного диапазона (FF20A/250В)

- Максимальный ток на входе: 10А постоянного или переменного тока (среднеквадратичное значение)

- Когда изменяемый ток превышает 5А, время непрерывного измерения не должно превышать 15 секунд, после завершения измерения следует прекратить измерение тока более, чем на одну минуту

- Диапазон частот: 40 ~ 1000 Гц (истинное среднеквадратичное значение – только для переменного тока).

4.4. Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
----------	------------	----------

600Ω	0.1Ω	± (0.8% + 3)
6kΩ	0.001kΩ	
60kΩ	0.01kΩ	
600kΩ	0.1kΩ	± (1.2% + 3)
6MΩ	0.001MΩ	
60MΩ	0.01MΩ	± (2.5% + 5)

- Напряжение без нагрузки: примерно 1.0В

- Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного тока (среднеквадратичное значение)

4.5. Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность
60.00 нФ	0.01 нФ	± (4.0% + 20)
600.0 нФ	0.1 нФ	
6.000мкФ	0.00 мкФ	
60.00мкФ	0.01 мкФ	
600.0мкФ	0.1мкФ	
6.000 мФ	0.001 мФ	± (5.0% + 5)
60.00 мФ	0.01 мФ	
100.0 мФ	0.1мФ	справочно

- Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного тока (среднеквадратичное значение)

- Диапазон напряжения на входе: 200мВ ~ 10В переменного тока (при росте значений измеряемой частоты напряжение на входе также должно возрастать)

4.6. Проверка диода

Диапазон	Разрешение	Функция
▶	0.001V	Отображается приблизительное падение напряжения на диоде в режиме прямого тока

- Прямой постоянный ток примерно 1мА

- Обратное напряжение постоянного тока примерно 3.2В

- Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного тока (среднеквадратичное значение)

4.7. Проверка целостности цепи

Диапазон	Разрешение	Функция
•	0.1Ω	1) Звуковой сигнал зуммера может включаться при сопротивлении цепи менее 50 Ом. При сопротивлении менее 10 Ом зуммер должен включаться всегда

- Напряжение без нагрузки: примерно 1.0В

- Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного тока (среднеквадратичное значение)

4.8. Измерение температуры

Диапазон	Разрешение	Точность
-40°C—300°C	±(1.0%+4d)	1°C
301°C—1000°C	±(1.9%+5d)	1°C
-40°F-600°F	±(1.2%+6d)	1°F
601°F-1832°F	±(1.9%+6d)	1°F

- Защита от перегрузки : 250В постоянного или переменного тока (среднеквадратичное значение)

5. Руководство по использованию функций устройства

5.1 Удержание данных

Если при выполнении измерений требуется зафиксировать результат измерения, нажмите кнопку HOLD, и текущее показание зафиксируется на дисплее. При повторном нажатии этой кнопки режим удержания отменяется.

5.2 Фонарик

1) Если в условиях недостаточного освещения возникают трудности при чтении показаний, нажмите кнопку фонарика и удерживайте ее нажатой более 3 секунд. При повторном нажатии фонарик выключается.

5.3 Автоматическое отключение питания

1) Если в течение 15 минут после включения питания не происходит никаких действий, прибор перейдет в спящий режим, и питание будет автоматически отключено для экономии заряда батареи. За минуту до отключения прибор издаст 5 коротких звуковых сигналов и по прошествии минуты - еще один долгий сигнал, после чего выключится.

(Примечание: после автоматического отключения через прибор по-прежнему проходит рабочий ток величиной 3 ~ 6 мкА, поэтому, если прибор не будет использоваться в течение долгого времени, лучше выключить его кнопкой питания или вынуть батарею)

2) При нажатии кнопки включения питания после автоматического отключения мультиметр снова перейдет в рабочий режим.

3) Если при нажатии кнопки включения питания нажать кнопку "SEL", функция автоматического отключения будет отменена.

5.4 Зуммер

При нажатии любой клавиши или выборе функции раздается звуковой сигнал (продолжительностью примерно 0.25 с). Если измеряемое напряжение или ток превышают установленное пороговое значение, например, переменное напряжение превысит 750В или постоянное напряжение превысит 1000В, будет звучать сигнал зуммера, предупреждающий о выходе за пределы допустимого диапазона. За минуту до отключения прибор издаст 5 коротких звуковых сигналов и по прошествии минуты - еще один долгий сигнал, после чего выключится. Если функция автоматического отключения питания отменена, зуммер будет издавать 5 последовательных сигналов через каждые 5 минут.

5.5 Подготовка к проведению измерений

1) Нажмите кнопку питания и удерживайте ее более 3 секунд. В случае низкого заряда батареи следует выполнить перезарядку.

2) Символ " Δ " указывает, что входное напряжение или ток не должны превышать указанное значение, при котором обеспечивается защита внутренних схем прибора от повреждений.

3) Выберите требуемый вид и диапазон измерений.

5.6 Постоянное и переменное напряжение / сопротивление / проверка целостности цепи

⚠ Внимание

Опасность поражения электрическим током!

При измерении высоких напряжений следует проявлять особую осторожность во избежание поражения электрическим током.

Не проводите измерений постоянного напряжения выше 1000В и переменного выше 750В (среднеквадратичное значение), чтобы не допустить поражения электрическим током или повреждения измерительного прибора. Не допускайте напряжений свыше 1000В постоянного тока и 750В переменного тока между общей клеммой и заземлением во избежание поражения электрическим током или повреждения прибора.

1) Нажмите кнопку включения питания и удерживайте ее более трех секунд, чтобы перейти в автоматический режим.

2) Подключите один конец черного измерительного провода к разъему COM, а красного – к разъему определения входного напряжения / сопротивления / целостности цепи, а другими концами – к источнику питания и сопротивлению измеряемой цепи. Необходимо обеспечить надежный контакт щупа с точкой измерения. Мультиметр автоматически определит переменное и постоянное напряжение, сопротивление и полярность сигнала постоянного напряжения.

3) Если измеряемое переменное или постоянное напряжение превышает примерно 0.8В, измерительный прибор проводит сравнение величин постоянной и переменной составляющей и выбирает больший по величине сигнал. В соответствии с измеренным значением происходит выбор диапазона между 6В/60 В /600 В /750 В /1000 В (для переменного напряжения максимальное значение – 750В, для постоянного – 1000В), после чего измеренное значение отображается на дисплее. Если измеряемое сопротивление меньше 50 Ом, звучит сигнал встроенного в прибор зуммера.

Примечание:

1) Входное напряжение не должно превышать 1000В для постоянного тока или 700В для переменного.

2) При измерении цепей высокого напряжения следует проявлять особую осторожность во избежание поражения электрическим током.

3) После завершения всех измерительных операций следует отсоединить тестовые щупы от измеряемой цепи.

5.7 Измерение переменного и постоянного тока

⚠ Внимание

Опасность поражения электрическим током!

Не пытайтесь производить измерения тока в цепи, когда напряжение между

прибором без нагрузки и заземлением превышает 250В. Срабатывание плавкого предохранителя в ходе измерения может вызвать повреждение прибора или поражение электрическим током.

Во избежание повреждения измерительного прибора или тестируемого устройства перед измерением тока следует проверить предохранитель мультиметра. При измерении используйте правильные входные разъемы, выбирайте правильные функции и диапазон измерения. Когда измерительный провод установлен в гнездо токового входа мультиметра, не подключайте другой конец провода к какой-либо параллельной цепи.

1) Вставьте штекер черного измерительного провода в гнездо COM, а красного в гнездо входа тока. Прибор автоматически распознает переменный и постоянный ток.

3) Отсоедините проверяемую цепь. Соедините черный измерительный провод с отключенным концом цепи (с более низким напряжением), а красный измерительный провод – с другим концом отключенной цепи (с более высоким напряжением).

4) Подключите питание цепи, после чего на дисплее появятся показания. Если на дисплее отображается только символ "OL", это означает, что входной ток превышает 10А.

5.8 Проверка диода

⚠ Внимание

Опасность поражения электрическим током!

Во избежание повреждения мультиметра или проверяемого устройства, перед измерением сопротивления следует отключить все источники питания измеряемой цепи и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.

Проверка диода вне схемы.

1) Вставьте красный и черный измерительные провода в разъем COM.

Для выполнения проверки соедините другой конец красного измерительного провода с анодом диода, а другой конец черного провода – с катодом диода.

2) Для выполнения проверки соедините другой конец красного измерительного щупа с анодом диода, а другой конец черного щупа – с катодом диода.

3) Прибор показывает приблизительное значение падения напряжения в режиме прямого тока на проверяемом диоде. При изменении полярности измерительных проводов на дисплее появится символ "OL."

В схеме нормально работающий диод должен показывать падение напряжения в режиме прямого тока в диапазоне от 0.5 до 0.8В. Тем не менее, на показания обратного смещения будут влиять изменения сопротивления, происходящие в других каналах между двумя измерительными проводами.

5.9 Измерение емкости

⚠ Вниманию

Опасность поражения электрическим током!

Во избежание повреждения мультиметра или проверяемого устройства, перед измерением емкости следует отключить все источники питания измеряемой цепи и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы. Подайте напряжение постоянного тока, чтобы определить, что конденсатор разряжен.

1) Вставьте красный и черный измерительные провода во входной разъем. Выберите режим проверки емкости путем нажатия кнопки "SEL".

2) После полной разрядки конденсатора соедините другие концы красного и черного щупов с обоими выводами измеряемого конденсатора. Измеренное значение емкости появится на дисплее.

Примечание:

1) Для повышения точности измерений в диапазоне ниже 10нФ следует вычесть из полученного результата величину распределенной емкости мультиметра и проводов.

2) При измерении больших значений емкости для получения стабильных показаний требуется определенный период ожидания.

3) При измерении полярного конденсатора следует обращать внимание на соответствие полярности, чтобы не повредить прибор.

5.10 Измерение температуры

⚠ Вниманию

Во избежание повреждения мультиметра или проверяемого устройства не проводите измерений температуры при напряжении выше 60В переменного тока и 30В переменного тока.

1) Удерживайте кнопку включения питания нажатой в течение 3 секунд, затем путем нажатия кнопки SEL выберите режим измерения температуры, выберите требуемую температурную шкалу по Цельсию или Фаренгейту.

2) Подключите минусовой вывод (черный) и плюсовой вывод (красный) термопары типа К отдельно к разъему COM и входному разъему.

3) Другой конец термопары (измерительный) должен располагаться поблизости от поверхности измеряемого объекта.

4) На дисплее появится измеренное значение температуры.

Примечание:

Максимальное значение температуры измерения термопары типа К -250

5.11 Определение фазного провода и бесконтактное измерение напряжения (NCV)

1) Удерживайте кнопку включения питания нажатой в течение более чем 3 секунд, затем путем нажатия кнопки SEL выберите режим измерения с помощью электронной зонды.

2) Предусмотренная в данном измерительном приборе зона бесконтактного определения напряжения действует в пределах 5 мм от фазного провода переменного напряжения. При обнаружении слабого сигнала на дисплее появится символ "--L", и загорится красный световой индикатор. При увеличении сигнала на дисплее прибора появится символ "--H", свечение красного индикатора продолжается. При приближении к фазному проводу переменного напряжения, с нарастающей частотой будет звучать сигнал зуммера.

3) Путем нажатия кнопки SEL выберите на дисплее режим определения фазного провода (символ Live). Извлеките из гнезда COM черный измерительный провод. Следует обеспечить надежный контакт красного измерительного щупа с точкой измерения. Если точка измерения находится на фазном проводе, на дисплее прибора появится символ "-- -- H". Одновременно с этим светится красный световой индикатор и продолжается звуковой сигнал зуммера.

Примечание:

1) На результаты обнаружения фазного провода с помощью щупа могут влиять такие факторы, как конструкция разъема, толщина изоляции и др. Даже при отсутствии соответствующей индикации может существовать напряжение. При определении наличия напряжения на экранированном проводе не следует полагаться на данные, полученные с помощью щупа.

2) Измерительный прибор может срабатывать из-за влияния внешних источников помех, таких как фонарик или электродвигатель.

6. Обслуживание устройства

6.1 Замена батареи

⚠ Чтобы избежать ложных показаний, которые могут стать причиной поражения током или травмы, следует немедленно заменить батарею после появления на дисплее мультиметра символа "E-3".

Источником питания мультиметра служит перезаряжаемая батарея, которая не требует замены, но все же нуждается в своевременной перезарядке, чтобы не допустить полной разрядки, которая затрудняет перезарядку. Подробную информацию можно найти в инструкции по зарядке мобильного телефона.

6.2 Замена щупов

⚠ Вниманию
При замене измерительных щупов следует использовать такие же или аналогичные щупы. Щуп должен находиться в хорошем состоянии. Характеристики щупа: 1000В, 10А.

Если повреждена изоляция щупа, например, оголен провод, щуп необходимо заменить.

7. Комплектация

1) Щупы	Категория: 1 пара 1000В, 10А
2) Руководство пользователя	1 шт
3) Температурный щуп	1 пара

* В текст данного руководства могут вноситься изменения без предварительного уведомления *

* По умолчанию считается, что в данном руководстве отсутствуют ошибки. В случае обнаружения ошибок, пропусков и т.п., 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 *