Руководство по эксплуатации



Мультиметр

AMO E109

Содержание

1. Техника безопасности 4
2. Комплект поставки 7
3. Назначение прибора 7
4. Описание прибора 9
5. Описание символов 11
6. Кнопки управления 11
7. Работа прибора 12
8. Замена батарей и предохранителей 20
9. Технические характеристики 20
10. Характеристики точности 21
11. Поиск и устранение неисправностей 24
12. Гарантийные обязательства 25

ВНИМАНИЕ!

⚠ Руководство по эксплуатации содержит сведения о безопасной работе и надлежащем обращении с прибором. Внимательно изучите Руководство, прежде чем использовать прибор.

⚠ Нарушение или небрежное исполнение рекомендаций Руководства по эксплуатации может повлечь поломку прибора или причинение вреда здоровью пользователя.

1. Техника безопасности

- Неправильная эксплуатация прибора может привести к получению травм или смерти. Соблюдайте все меры предосторожности, изложенные в настоящей инструкции, а также все стандартные требования техники безопасности при работе с электрическими цепями.
- Перед использованием прибора осмотрите его. Не используйте прибор, если он имеет повреждения или с него снят корпус (или его части корпуса). Убедитесь в отсутствии трещин и целостности пластика корпуса. Обратите внимание на изоляцию вокруг разъемов. Если корпус поврежден, прибор работает некорректно или на дисплее отсутствует изображение, прекратите использование и обрати-

тесь в сервисный центр АМО.

- Убедитесь в том, что измерительные щупы не имеют повреждений изоляции или участков оголённого металла. Проверьте, нет ли в щупе обрывов. В случае обнаружения повреждения, перед использованием замените его на щуп той же модели или с такими же техническими характеристиками.
- При работе держите прибор рукой в пределах зоны с защитным покрытием, не касайтесь оголённого провода и разъёмов, неиспользуемой входной клеммы или измеряемой цепи, когда прибор включён.
- Когда на прибор подаётся напряжение DC выше 60 В или напряжение AC выше 30 В (среднеквадратичное значение), следует быть особенно осторожным, поскольку возникает опасность поражения электрическим током.
- Не подавайте на выводы прибора напряжение, превышающее максимально допустимое, указанное на корпусе. Если примерная величина напряжения заранее не известна, установите переключатель в позицию, соответствующую максимальному измеряемому напряжению, и постепенно уменьшите диапазон значений, пока не получите удовлетворительного результата. Перед

измерением сопротивления сети, ее целостности или проверкой диода измеряемые цепи должны быть отключены, а все конденсаторы должны быть полностью разряжены для обеспечения точности измерения.

- Не работайте с прибором при снятой крышке батарейного отсека.
- Не открывайте корпус прибора, не пытайтесь ремонтировать или модифицировать прибор самостоятельно. Ремонт прибора должен производиться только квалифицированным специалистом сервисного центра АМО.
- Не храните и не используйте прибор в местах с повышенной температурой и влажностью, сильным электромагнитным полем, во взрывоопасных и огнеопасных средах.
- Запрещается использовать абразивы, кислоту или растворители для очистки прибора.

Прибор АМО Е109 соответствует категории измерений CAT III 600 В.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Мультиметр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Комплект измерительных щупов	1 экз.
Батарея электропитания типа AAA	2 шт.

В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора

AMO E109 — это интеллектуальный цифровой мультиметр с ручным/автоматическим выбором диапазонов, отображением 3 5/6 разрядов, автоматической установкой диапазона, аналоговой шкалой, отображением частоты, стабильной работой, высокой точностью, надёжностью, чётким отображением показаний и функцией защиты от перегрузки.

Питается от батареек AAA 1,5 В. Прибор оснащён большим ЖК-дисплеем, прост в транспортировке, подсветка может автоматически отключаться

через 30 секунд. Мультиметр способен измерять значение переменного тока по RMS и имеет функцию подсветки.

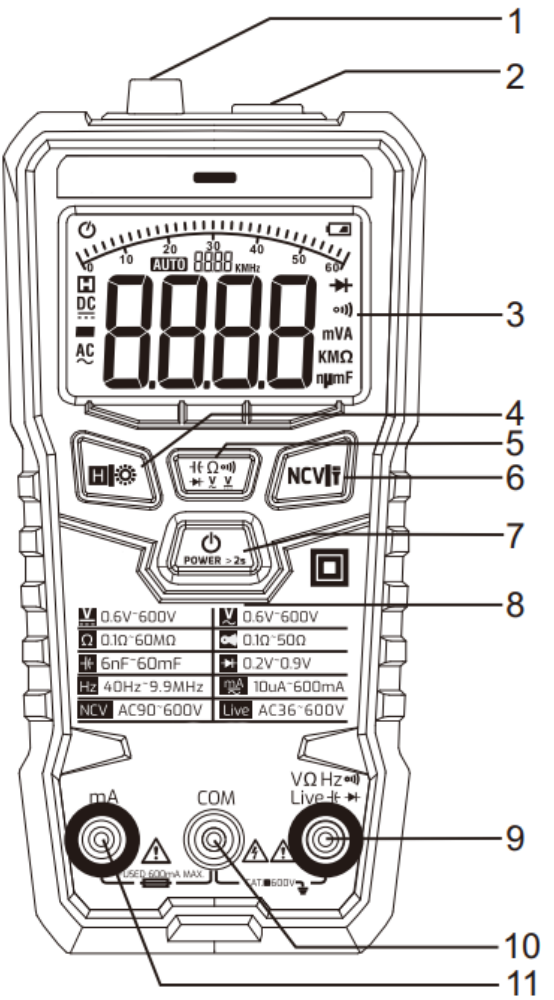
Автоматически измеряет: постоянное напряжение (DC voltage), переменное напряжение (AC voltage), частоту, ток (DC/AC current), частоту и скважность сигнала, сопротивление, прозвонку (on-off test).

Вручную переключаются функции: измерение ёмкости (capacitance), сопротивления (resistance), прозвонки (on-off test), диодов (diode), проверка «нуля» и фазы (zero/fire line), постоянное и переменное напряжение (DC/AC voltage), бесконтактное определение напряжения (NCV).

Это инструмент с отличными характеристиками, идеальный для лабораторий, заводов, радиолюбителей и домашнего использования.

4. Описание прибора

4.1. Общее устройство

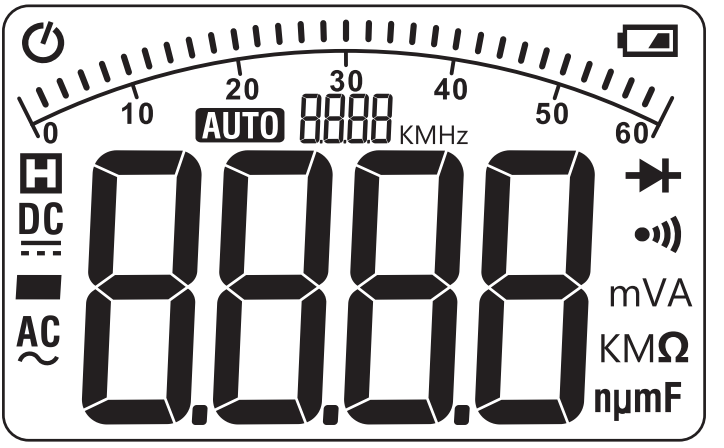


1. Индикатор бесконтактного измерения напряжения
2. Фонарик
3. ЖК-экран
4. Кнопка удержания данных / при нажатии более 2 секунд включает и выключает подсветку дисплея
5. Кнопка переключения режимов: емкость / сопротивление / вкл-выкл / диод / «Фазный» провод / посто-

янное напряжение / переменное напряжение (при удержании >2 сек возвращает автоматическое определение режима)

6. NCV-кнопка: нажмите один раз для входа в режим NCV, повторное нажатие — выход из режима. Удерживайте 2 сек — включение / выключение фонарика
7. Кнопка включения / выключения (удерживать 2 сек)
8. Переключатель режимов
9. Вход для измерений напряжения, сопротивления, диодов, проверки включения / выключения, тока и фазного провода
10. Общий вход
11. Порт для измерения тока в мА

4.2. Дисплей



5. Описание символов

Символ	Описание
	Предупреждение / Риск опасности
	Предупреждение / Опасное напряжение / Риск удара током
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Проверка целостности цепи
	Диод
	Заземление
	Двойная изоляция
	Низкий заряд батареи

6. Кнопки управления

Кнопка . Короткое нажатие на данную кнопку позволяет зафиксировать значения на экране. Повторное короткое нажатие возвращает прибор в режим измерений. Долгое нажатие на данную кнопку включает подсветку экрана. Повторное долгое нажатие выключает её.

Кнопка . Последовательными короткими нажатиями переключает основные режимы работы прибора по кругу: измерение напряжения, сопро-

тивления, емкости, частоты, а также режимы проверки диодов и звуковой прозвонки цепи.

Кнопка **NCV**. Короткое нажатие на кнопку включает режим бесконтактных измерений (NCV). Повторное короткое нажатие выключает его. Долгое нажатие на данную кнопку включает фонарик на корпусе прибора. Повторное долгое нажатие на данную кнопку выключает его.

Кнопка **POWER > 2s**. Долгое нажатие на данную кнопку включает прибор. Повторное долгое нажатие выключает его.

7. Работа прибора

Проведение измерений напряжения постоянного тока

- Вставьте черный щуп в разъем «COM», а красный щуп — в разъем VΩ Hz
  Live
- С помощью щупов надежно коснитесь тестовой точки. На экране отобразится измеренное значение напряжения. Если отображается символ плюса, значит, красный щуп подключен к положительному полюсу напряжения.
- Также можно переключиться в режим ручной идентификации, нажав кнопку для измерения постоянного напряжения.

Примечание

- Входное напряжение не должно превышать 600 В DC или AC. При превышении возможно повреждение схемы прибора.
- При измерении высокого напряжения следует соблюдать особую осторожность во избежание поражения электрическим током.
- После завершения всех измерений обязательно отсоедините щупы от тестируемой цепи.

Проведение измерений напряжения переменного тока

- Вставьте черный щуп в разъем «COM», красный щуп — в разъем VΩ Hz
Live
- Надежно коснитесь щупами тестируемой точки. На экране отобразится измеренное значение переменного напряжения.
- Также можно переключиться в ручной режим, нажав кнопку .

Примечание

- Перед началом теста могут отображаться остаточные значения в каждом диапазоне, но это не влияет на точность измерения.
- Входное напряжение не должно превышать 600 В RMS, иначе существует риск повреждения схемы прибора.

- При измерении высоковольтных цепей следует соблюдать особую осторожность для предотвращения поражения электрическим током.
- После завершения всех измерений обязательно отсоедините щупы от тестируемой цепи.

Измерение переменного и постоянного тока

- Вставьте черный щуп в гнездо «COM», красный — в гнездо «mA».
- Прибор автоматически определяет измерение переменного или постоянного тока, после чего подключите прибор последовательно в цепь.
- Если измеряется постоянный ток, на экране одновременно отображается полярность на красном щупе. Переменный ток не имеет полярности.

Примечание

- Перед подключением прибора последовательно в цепь отключите питание в этой цепи.
- Максимальный входной ток — 600 мА. Превышение этого значения повредит предохранитель режима мА. Будьте осторожны: если щуп вставлен в гнездо измерения тока, не подключайте его параллельно ни к какой цепи — это повредит предохранитель и прибор.
- После завершения всех измерений

выключите питание исследуемой цепи, затем отключите щупы от цепи.

- Не подключайте более 36 В постоянного тока или 25 В переменного между гнездами «COM» и измерения тока.

Измерение ёмкости

- Вставьте чёрный щуп в разъём «COM», красный — в разъём VΩ Hz
Live
- Переключите прибор в режим «⊣(-» (измерение ёмкости).
- Коротко замкните выводы конденсатора для его разрядки.
- Подсоедините щупы к выводам конденсатора и дождитесь стабилизации показаний.

Примечание

- При измерении ёмкости 6.000 нФ на экране может отображаться остаточное значение, вызванное собственной ёмкостью щупов. Это значение можно вычесть для получения точного результата.
- При утечке или пробое больших ёмкостей показания могут быть нестабильными — это нормально. Также показания могут стабилизироваться через несколько секунд.
- Перед измерением разрядите конденсатор, чтобы избежать повреждения прибора.

- Единицы измерения: 1Ф = 1000 мФ, 1 мФ = 1000 мкФ, 1 мкФ = 1000 нФ, 1 нФ = 1000 пФ.

Измерение нулевой/фазной линии

- Нажмите кнопку для перехода в режим «Live» (на экране отобразится «LIVE» в состоянии ожидания).
- Вставьте красный щуп в гнездо (возможно однопроводное измерение).
- Коснитесь кончиком красного щупа нулевого или фазного провода: если это фаза, зуммер будет издавать непрерывный звуковой сигнал, и индикаторная шкала на экране заполнится полностью; если это ноль, зуммер будет молчать, и шкала не отобразится.

Примечание: эта функция применима к сигналам с частотой от 50 Гц до 1 кГц.

Бесконтактное измерение напряжения

- Нажмите кнопку **NCV** один раз в любом режиме, чтобы войти в режим NCV-измерения. Нажмите ещё раз для выхода из него.
- На передней части прибора находится точка NCV-теста. При приближении этой точки к источнику переменного напряжения:

- в зависимости от силы сигнала зуммер будет издавать непрерывный звук;
- на экране появится символическая шкала, отображающая силу сигнала.

Примечание

- При измерении бесконтактного напряжения отключите тестовый щуп, чтобы избежать удара током.
- Даже если показания отсутствуют, напряжение может присутствовать. Не полагайтесь полностью на NCV-функцию для определения наличия напряжения — точность может снижаться из-за: особенностей конструкции розетки, толщины изоляции, внешних помех.
- Внешние помехи (вспышка камеры, работа двигателя и т.д.) могут вызвать ложную тревогу NCV.

Проверка диодов

- Вставьте чёрный щуп в гнездо «COM», красный — в гнездо VΩ Hz Live (обратите внимание, красный — положительный).
- Нажмите кнопку , чтобы переключиться в режим проверки диодов ().
- Подключите щупы к диоду. Прибор покажет примерное значение падения напряжения на диоде в прямом включении.

- Для кремниевых диодов нормальное значение — около 500–800 мВ;
- Если диод пробит или подключён наоборот — отобразится «OL» (обрыв).

Проверка целостности цепи

- Вставьте черный щуп в разъем «COM».
- Подключите щупы параллельно цепи. Если сопротивление меньше 50Ω — прозвучит сигнал.

Примечание

- Автоматический режим определения цепи не следует использовать в работа-ющей цепи, это может повлиять на результаты.
- Если напряжение в цепи превышает 0.6 В переменного / постоянного тока, прибор перейдет в режим измерения напряжения, а не прозвонки.

Измерение сопротивления

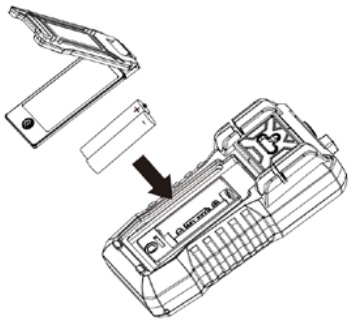
- Вставьте черный щуп в «COM», красный — в Live;
- Нажмите и выберите режим сопротивления «Ω»;
- Подключите щупы к элементу параллельно и считайте результат с экрана.

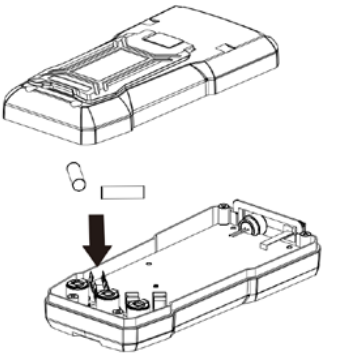
Примечание: измерение сопротивления не следует проводить, если цепь находится под напряжением — это повлияет на точность измерения. Если в цепи присутствует напряжение более 0,6 В переменного или постоянного тока, то в режиме автоматического определения прибор переключится в режим измерения напряжения, который не может использоваться для прозвонки цепи.

Автоматическое отключение и его отмена

Прибор автоматически выключается и переходит в спящий режим после 15 минут бездействия. Если вы хотите снова включить устройство, нажмите любую кнопку — это «разбудит» прибор. Чтобы отключить автоматическое выключение, находясь в положении OFF, одновременно нажмите кнопку SEL и поверните переключатель режима в любое другое положение. Символ на экране « » исчезнет, а трижды издаст звуковой сигнал, указывая, что функция автоматического отключения отменена. Если вам снова потребуется функция автоматического отключения, выключите прибор и затем, находясь в поло-жении OFF, снова включите его.

8. Замена батарей и предохранителей





Range: 250V / 10A / 200mA
Size: 20 x 5mm

9. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Габаритные размеры, не более	148×70×42 мм
Масса, не более	200 г
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды - относительная влажность, не более	 от 0 до +40 °С 80 %

10. Характеристики точности

Напряжение постоянного тока		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений напряжения постоян. тока
600 мВ	100 мкВ	$\pm(0{,}005 \cdot U_{изм} +$ 5 е.м.р.)
6 В	1 мВ	$\pm(0{,}008 \cdot U_{изм} +$ 5 е.м.р.)
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	
$U_{изм}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Напряжение переменного тока		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений напряжения перемен. тока
6 В	0,001 В	$\pm(0{,}01 \cdot U_{изм} +$ 3 е.м.р.)
60 В	0,01 В	
600 В	0,1 В	
$U_{изм}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, мВ, В Частота переменного тока от 40 до 400 Гц		

Переменный и постоянный ток			
	Пределы измерений	Значение единицы младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений силы постоянного тока
DC	60 мА	0,01 мА	$\pm(0{,}01 \cdot I_{изм} +$ 5 е.м.р.)
	600 мА	0,1 мА	$\pm(0{,}03 \cdot I_{изм} +$ 5 е.м.р.)
$I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А			
AC	60 мА	0,01 мА	$\pm(0{,}01 \cdot I_{изм} +$ 5 е.м.р.)
	600 мА	0,1 мА	$\pm(0{,}03 \cdot I_{изм} +$ 5 е.м.р.)
$I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А Частота переменного тока от 40 до 400 Гц			

Напряжение переменного тока		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений электрической емкости
6 нФ	0,001 нФ	$\pm(0{,}05 \cdot C_{изм} +$ 5 е.м.р.)
60 нФ	0,01 нФ	$\pm(0{,}03 \cdot C_{изм} +$ 5 е.м.р.)
600 нФ	0,1 нФ	
6 мкФ	0,001 мкФ	
60 мкФ	0,01 мкФ	
600 мкФ	0,1 мкФ	

6 мФ	0,001 мФ	$\pm(0{,}035 \cdot C_{изм} +$ 10 е.м.р.)
60 мФ	0,01 мФ	
$C_{изм}$ – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Напряжение переменного тока		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений частоты переменного тока
9,999 Гц	0,001 Гц	$\pm(0{,}05 \cdot F_{изм} +$ 5 е.м.р.)
99,99 Гц	0,01 Гц	
999,9 Гц	0,1 Гц	
9,999 кГц	0,001 кГц	
99,99 кГц	0,01 кГц	
999,9 кГц	0,1 кГц	
9,999 МГц	0,001 МГц	
$F_{изм}$ – измеренное значение частоты переменного тока, Гц, кГц, МГц		

Проверка целостности/диод		
	Зуммер звучит долго, и сопротивление между двумя точками меньше, чем 50 Ом	Напряжение при обрыве цепи: ~ 1 В
	Показывает прямое напряжение на диоде	Прямой ток 1 мА: напряжение при обрыве цепи: ~ 3.2 В

Сопротивление		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности сопротив. постоян. току
600 Ом	0,1 Ом	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм} + 2$ е.м.р.)
6 кОм	0,001 кОм	
60 кОм	0,01 кОм	
600 кОм	0,1 кОм	
6 МОм	0,001 МОм	
60 МОм	0,01МОм	$\pm(0{,}03 \cdot R_{изм} + 5$ е.м.р.)
$R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

11. Поиск и устранение неисправностей

Если прибор не работает должным образом, приведённые ниже рекомендации помогут быстро решить типичные проблемы. Если неисправность не устра-нена, обратитесь в сервисный центр или к продавцу.

Неисправность	Возможная причина / Метод устранения
Нет отображения на экране	Перепутана полярность батареи
	Отсутствует подключение питания
	Разрядились батарейки
Появился символ «низкий заряд»	Замените батарейки
Нет отображения тока	Проверьте плавкий (самовосстанав-ливающийся) предохранитель
Сильная погрешность при измерении сопротивления	Плохой контакт между щупами и цепью

12. Гарантийные обязательства

- гарантийный срок составляет 12 месяцев;
- дата производства обозначена первыми 4-мя цифрами серийного номера;
- первые две цифры обозначают год производства, вторые две цифры - месяц;
- неисправности прибора, возникшие в процессе эксплуатации в течение всего гарантийного срока, будут устранены сервисным центром компании АМО;
- заключение о гарантийном ремонте может быть сделано только по-

сле диагностики прибора в сервисном центре компании АМО.

Гарантия не распространяется:

- на батареи, идущие в комплекте с прибором;
- на приборы с механическими повреждениями, вызванными неправильной эксплуатацией или применением некачественных компонентов третьих фирм;
- на приборы с повреждениями компонентов или узлов вследствие попадания на них грязи, песка, жидкостей и т.д.;
- на части, подверженные естественному износу.

Все споры, возникающие в процессе исполнения гарантийных обязательств, разрешаются в соответствии с действующим законодательством РФ.

amo-tools.com