Руководство по эксплуатации



Токоизмерительные клещи

AMO E309

Содержание

1. Техника безопасности 4
2. Комплект поставки 7
3. Назначение прибора 7
4. Описание прибора 8
5. Обозначение символов 10
6. Описание кнопок 10
7. Работа с прибором 11
8. Технические характеристики 15
9. Характеристики точности 16
10. Устранение неисправностей 18
11. Гарантийные обязательства 19

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 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 обратитесь в сервисный центр АМО.

- Убедитесь в том, что измерительные провода не имеют повреждений изоляции или участков оголённого металла. Проверьте, нет ли в проводах обрывов. В случае обнаружения повреждения перед использованием замените его на провод 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 разъёма, неиспользуемой входной клеммы или измеряемой цепи, когда прибор включён.
- Во избежание повреждения прибора поворотный переключатель должен быть заранее установлен в правильную позицию, переключение диапазона в процессе измерения не допускается.
- Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не подавайте на его входы напряжение больше 700 В постоянного напряжения (DC) и 500 В переменного напряжения (AC).
- Когда на прибор подаётся напряжение постоянного тока свыше 60 В или напряжение переменного тока со среднеквадратичным значением свыше 30 В, следует быть особенно осторожным, поскольку возникает опасность поражения электрическим током.

- 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.

Клещи токоизмерительные АМО Е309 соответствуют категориям измерений CAT IV 600 В.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Клещи токоизмерительные	1 шт.
Комплект измерительных щупов	1 шт.
Защитный чехол	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Батарея типа AAA	2 шт.

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

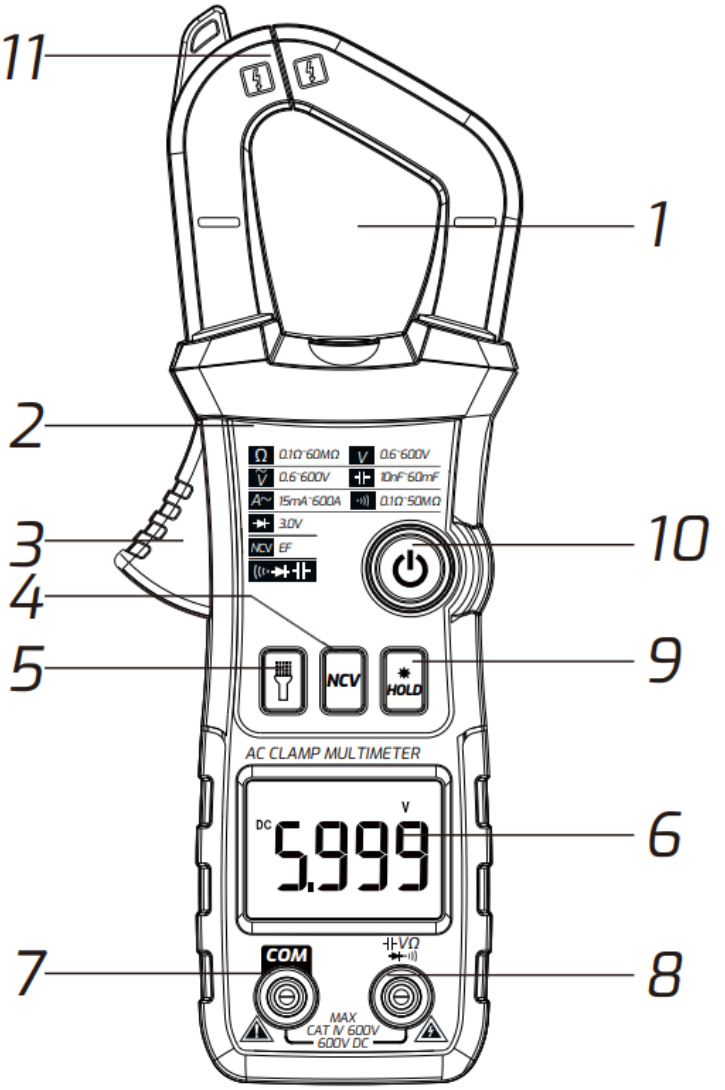
3. Назначение прибора

AMO E309 — это цифровые токоизмерительные клещи с функцией автосканирования RMS, которые не требуют поворотного переключателя для выбора функции. Прибор автоматически определяет и измеряет значения на основе входного напряжения/тока/сопротивления/сигнала. Он обладает стабильной работой, высокой точностью, надёжностью и защитой от перегрузки. Прибор идеально подходит для лабораторий, заводов, радиолюбителей и домашнего использования.

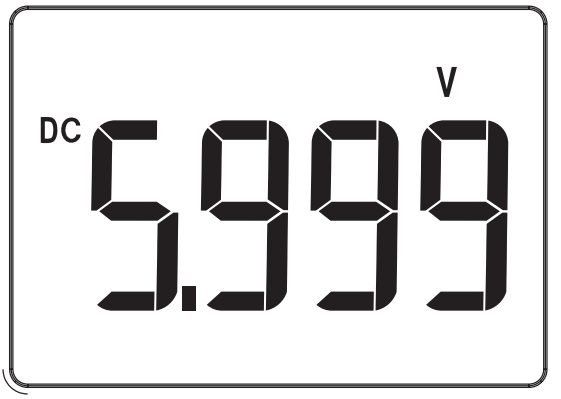
4. Описание прибора

4.1. Общее устройство

1. Головка клещей — измеряет в вертикальном положении через центр отверстия.
2. Метка модели – обозначение модели прибора.
3. Рычаг открытия клещей.
4. Кнопка «NCV» — включение режима бесконтактного измерения напряжения;
5. Кнопка «Фонарик» — включение встроенного фонарика.
6. ЖК-дисплей.
7. Порт «COM» — отрицательный вход, вставляется чёрный щуп.
8. Входной порт для измерения параметров.
9. Кнопка «HOLD/Подсветка» — клавиша фиксации показаний на экране (короткое нажатие) и включения подсветки экрана (удержание).
10. Кнопка Питания (POWER) — кнопка включения/выключения прибора (удержание) и циклического перехода в полуавтоматические режимы (короткое нажатие).
11. Встроенный NCV-датчик — выступ на верхней части корпуса для бесконтактного поиска скрытой проводки под напряжением.


11
1
2
3
4
5
10
9
6
7
8
0.1Ω~60MΩ
0.6~600V
0.6~600V
10nF~60mF
15mA~600A
0.1Ω~50MΩ
3.0V
NCV EF
NCV
HOLD
AC CLAMP MULTIMETER
DC
V
5.999
COM
VΩ
MAX
CAT IV 600V
600V DC

4.2. Дисплей


DC
V
5.999

5. Обозначение 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. Описание кнопок

Кнопка . Длительное нажатие включает или выключает прибор. При включении прибор автоматически запускается в интеллектуальном режиме сканирования AUTO (на экране отображаются символы ----). Короткое нажатие в процессе работы выводит прибор из автоматического режима и запускает цикл ручного выбора функций: Прозвонка цепи / Тест диодов → Измерение емкости конденсаторов → возврат в автоматический режим сканирования AUTO.

Кнопка . Короткое нажатие включает или выключает встроенный светодиодный фонарик на корпусе для работы в слабоосвещенных местах.

Кнопка . Длительное нажатие переводит прибор в режим бесконтактного измерения напряжения (на дисплее загорается индикатор EF).

Кнопка . Короткое нажатие фиксирует текущие показания на дисплее (на экране загорается индикатор HOLD). Повторное короткое нажатие возвращает устройство к стандартному выводу измерений. Длительное нажатие включает или выключает подсветку ЖК-дисплея.

7. Работа с прибором

Автоматический интеллектуальный режим (AUTO)

1. Включите прибор, удерживая большую красную кнопку питания более 2 секунд. На экране отобразится индикатор автоматического сканирования «----».
2. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный — к гнезду VΩ.
3. Прижмите наконечники щупов к точкам измеряемой цепи или обхватите проводник клещами.

Прибор самостоятельно распознает тип измеряемого параметра:

- напряжение (AC/DC): если напряжение между гнездами превышает 0.6 В, прибор автоматически определит род тока (постоянный или переменный) и выберет нужный диапазон.
- Электрическое сопротивление (Ω): при подключении к обесточенному резистору прибор автоматически измерит сопротивление.
- Сила переменного тока: при обхвате клещами одиночного силового провода прибор автоматически измерит ток.

Предупреждение: категорически запрещается подавать на вход напряжение, превышающее 700 В постоянного тока (DC) или 500 В переменного тока (AC). При измерении клещами больших токов обязательно извлекайте щупы из гнезд прибора.

Измерение электрической емкости (C)

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду .
2. Начните коротко нажимать красную кнопку питания, чтобы перевести мультиметр во второй цикл измерений, и выберите режим емкости (на экране загорятся символы nF / µF / mF).

3. Перед проверкой обязательно полностью разрядите конденсатор, замкнув его выводы, чтобы избежать повреждения внутренних цепей мультиметра и некорректного свала прибора в режим вольтметра!
4. Подключите щупы к выводам конденсатора и дождитесь стабилизации показаний (для больших номиналов до 60 мФ это может занять несколько секунд).

Примечание: на самом малом диапазоне (10 нФ) на экране могут оставаться остаточные значения распределенной емкости самих щупов. Вычтите это начальное значение из итогового результата измерения.

Тестирование диодов и звуковая прозвонка цепи

1. Подключите черный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду .
2. С помощью коротких нажатий красной кнопки питания переключите прибор в режим проверки полупроводников и цепей:

- режим «Диод»: подключите красный щуп к аноду, а черный — к катоду диода. Прибор отобразит прямое падение напряжения на p-n переходе (прямой ток около 1 мА). Если диод подключен наоборот, на дисплее появится символ «OL».

- Режим «Прозвонка»: прижмите измерительные щупы к двум точкам тестируемой цепи. Если электрическое сопротивление между ними составляет менее (50 ± 20) Ом, раздастся непрерывный звуковой сигнал встроенного зуммера.
- Важное правило: при проверке сопротивления, прозвонке или тесте диодов на линии, все источники питания в исследуемой цепи должны быть полностью отключены, а емкости разряжены. Если напряжение в петле превысит 0.6 В, прибор принудительно перейдет в режим вольтметра.

Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)

1. Полностью извлеките измерительные щупы из гнезд прибора в целях безопасности.
2. Нажмите и удерживайте кнопку NCV — на экране отобразится индикатор базового состояния «EF».
3. Поднесите встроенный NCV-датчик на верхнем торце раскрывающихся клещей к зоне скрытой проводки, розетке или силовому кабелю.
4. При обнаружении электрического поля переменного тока прибор начнет издавать прерывистые звуковые сигналы, а на ЖК-дисплее отобразятся графические сегменты интенсивности. Частота звука и ко-

личество полосок на экране будут увеличиваться по мере приближения к источнику напряжения.

Автоотключение

Прибор снабжен функцией автоотключения. При отсутствии активности более 15 минут прибор выключается. Для отключения данной функции необходимо зажать кнопку 

и включить прибор кнопкой . Индикатор **APO** не будет отображаться на экране. Для включения данной функции необходимо перезагрузить прибор.

8. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Напряжение питания, В	3 (2 батареи типа AAA)
Габаритные размеры, мм, не более	176×67×33
Масса (без батареек), кг, не более	0,3
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	 от 0 до +40 80

9. Характеристики точности

Постоянное напряжение		
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 6 В включ.	0,001 В	$\pm(0{,}005 \cdot U_{изм} + 3$ е.м.р.)
св. 6 до 60 В включ.	0,01 В	
св. 60 до 700 В включ.	0,1 В	

Входное сопротивление: 10 МОм; Защита от перегрузки: 700В постоянного тока или 500В переменного тока (пиковое значение).

Переменное напряжение			
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 6 В включ.	от 40 до 1000 Гц включ.	0,001 В	$\pm(0{,}005 \cdot U_{изм} + 3$ е.м.р.)
св. 6 до 60 В включ.		0,01 В	
св. 60 до 500 В включ.		0,1 В	$\pm(0{,}008 \cdot U_{изм} + 10$ е.м.р.)

Входное сопротивление: 10 МОм; Защита от перегрузки: 700В постоянного тока или 500В переменного тока (пиковое значение).

Переменный ток			
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
60 А	от 45 до 65 Гц включ.	0,01 А	$\pm(0{,}05 \cdot I_{изм}$ +50 е.м.р.)
600 А		0,1 А	

Максимальное падение напряжения при измерении: 600 мВ; защита от перегрузки: 600 А.

Сопротивление		
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0 до 600 Ом включ.	0,1 Ом	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм}$ +5 е.м.р.)
св. 0,6 до 6 кОм включ.	0,001 кОм	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм}$ +3 е.м.р.)
св. 6 до 60 кОм включ.	0,01 кОм	
св. 60 до 600 кОм включ.	0,1 кОм	
св. 0,6 до 6 МОм включ.	0,001 МОм	
св. 6 до 60 МОм включ.	0,01 МОм	±(0,025·Rизм +3 е.м.р.)

Входное сопротивление: 10МОм; Защита от перегрузки: 700 В DC или 500 В AC (пик).

Ёмкость		
Диапазон	Разре-шение	Точность
от 0 до 9,999 нФ включ.	0,001 нФ	±(0,035·$C_{изм}$ +20 е.м.р.)
св. 9,99 до 99,99 нФ включ.	0,01 нФ	
св. 99,9 до 999,9 нФ включ.	0,1 нФ	
св. 0,999 до 9,999 мкФ включ.	0,001 мкФ	
св. 9,99 до 99,99 мкФ включ.	0,01 мкФ	
св. 99,9 до 999,9 мкФ включ.	0,1 мкФ	
св. 0,999 до 9,999 мФ включ.	0,001 мФ	
св. 9,99 до 60,00 мФ включ.	0,01 мФ	±(0,05·$C_{изм}$ +3 е.м.р.)

Защита от перегрузки: DC 700 В, AC 500 В (пик).

10. Устранение неисправностей

Если ваш прибор не работает, следующие методы помогут устранить распространённые проблемы. Если неисправность не устранена, обратитесь в сервисный центр или к продавцу.

Неисправность	Причина и способ устранения
Не отображается изображение	Батарея не подключена
	Замените батарею
Индикатор низкого заряда батареи	Замените батарею

Ошибка отображения сопротивления	Щуп не подключён или отсутствует контакт

11. Гарантийные обязательства

- гарантийный срок составляет 12 месяцев;
- 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 после 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