Руководство по эксплуатации



Токоизмерительные клещи

AMO E307

Содержание

1. Техника безопасности 4
2. Комплект поставки 6
3. Назначение прибора 7
4. Описание прибора 8
5. Обозначение символов 9
6. Описание кнопок 10
7. Работа с прибором 11
8. Технические характеристики 17
9. Характеристики точности 17
10. Устранение неисправностей 21
11. Гарантийные обязательства 22

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 1000 В постоянного напряжения (DC) и 750 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 провер-

кой 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 Е307 соответствуют категории измерений CAT IV 600 В.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Клещи токоизмерительные	1 шт.
Комплект измерительных щупов	1 шт.

Термопара типа К	1 шт.
Защитный чехол	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Батарея типа AAA	2 шт.

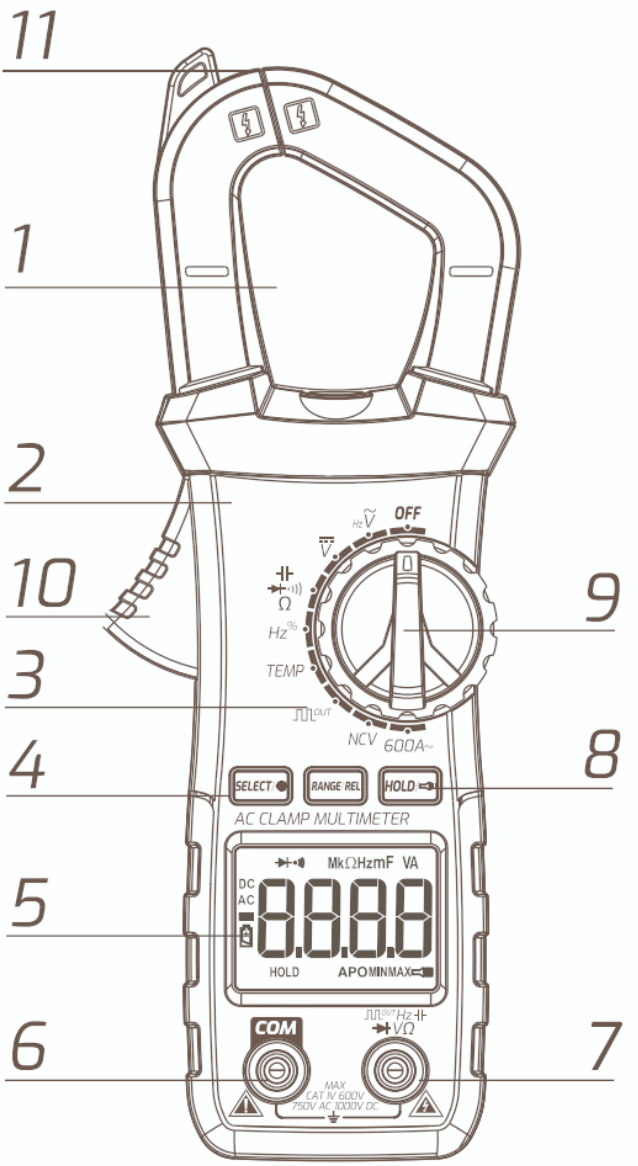
В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора

AMO E307 — это многофункциональные цифровые токовые клещи (мультиметр) с автоматическим выбором диапазонов измерений и разрядностью дисплея 3 5/6 (максимальное отображаемое значение — 5999). Прибор позволяет бесконтактным методом измерять силу переменного тока в силовых кабелях, а также выполнять функции лабораторного мультиметра с возможностью тестирования радиодеталей. Токовые клещи являются идеальным профессиональным инструментом для инженеров-электронщиков, специалистов по ремонту промышленного оборудования, систем отопления и вентиляции (HVAC), связистов и электромонтажников.

4. Описание прибора

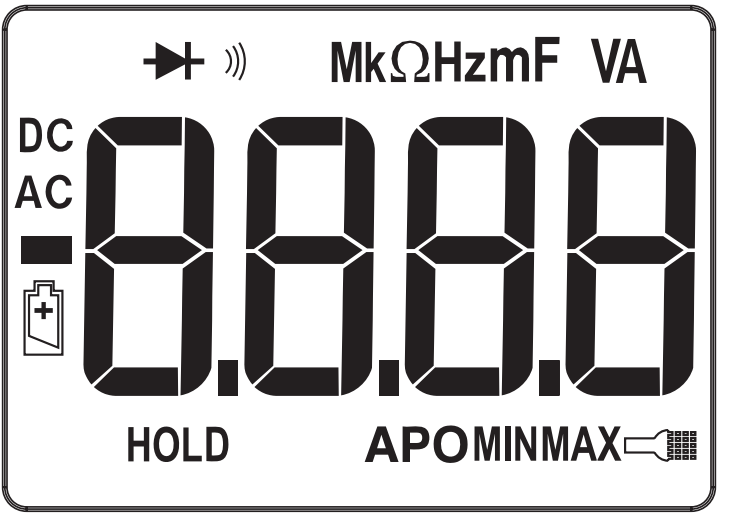
4.1. Общее устройство



1. Раскрывающийся измерительный контур
2. Маркировочная табличка
3. Кнопка RANGE / REL
4. Кнопка SELECT / Подсветка
5. ЖК-дисплей
6. Входное гнездо COM

7. Входное гнездо V/Ω/Hz
8. Кнопка HOLD / Фонарик
9. Поворотный переключатель
10. Рычаг раскрытия клещей
11. Измерительная зона клещей

4.2. Дисплей



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 SELECT. Короткое нажатие переключает измерительные функции в совмещенных положениях поворотного переключателя. Длительное нажатие включает или выключает подсветку ЖК-дисплея.

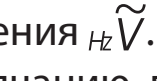
Кнопка RANGE/RE. Короткое нажатие переключает прибор из автоматического режима выбора диапазонов в ручной. Каждый клик меняет измерительный предел. Длительное нажатие возвращает устройство в автоматический режим (AUTO). Длительное нажатие (в режиме измерения емкости) активирует функцию относительных измерений (REL Δ). Текущее значение принимается за ноль (опорную величину) для компенсации собственной распределенной емкости щупов. Повторное нажатие отменяет этот режим.

Кнопка HOLD/. Короткое нажатие фиксирует текущие показания на дисплее (на экране загорается индикатор HOLD). Повторное короткое нажатие возвращает прибор в режим измерений. Длительное нажатие включает или выключает встроенный светоди-

одный фонарик на корпусе для работы в слабоосвещенных местах.

7. Работа с прибором

Измерение напряжения постоянного и переменного тока

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный щуп — к гнезду .
2. Установите поворотный переключатель в положение постоянного напряжения  или переменного напряжения .
3. По умолчанию прибор работает в автоматическом режиме (AUTO). Для ручного выбора пределов коротко нажимайте кнопку RANGE/RE.
4. Надежно прижмите наконечники щупов к точкам измеряемой цепи и считайте показания напряжения True RMS на ЖК-дисплее.

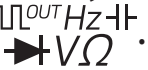
- Предупреждение: Категорически запрещается подавать на вход напряжение, превышающее 1000 В постоянного тока (DC) или 750 В переменного тока (AC).

Измерение силы переменного тока

1. Перед измерением тока клещами полностью извлеките измерительные щупы из входных гнезд прибора.

2. Установите поворотный переключатель в положение измерения переменного тока *600A~*.
3. Нажмите на рычаг, раскройте клещи и полностью обхватите только один проводник (жилу). Если обхватить кабель целиком (фазу и ноль вместе), показания будут неверными или нулевыми.
4. Отпустите рычаг, убедитесь в полном смыкании клещей и считайте значение тока с экрана.

Измерение электрического сопротивления

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду .
2. Установите поворотный переключатель в положение .
3. Нажимайте кнопку , пока на экране не появятся единицы измерения сопротивления (Ω, кΩ или МΩ).
4. Полностью обесточьте проверяемую цепь и разрядите все конденсаторы перед проведением теста.
5. Прижмите наконечники щупов к выводам проверяемого элемента и считайте показания.

Измерение электрической емкости

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду .
2. Установите поворотный переключатель в положение  и нажимайте кнопку **SELECT** до появления символов nF / µF / mF.
3. Сведите измерительные щупы вместе, но не замыкайте их наконечники. Нажмите и удерживайте кнопку RANGE/RE более 2 секунд, чтобы обнулить паразитную распределенную емкость самих щупов
4. Перед проверкой обязательно полностью разрядите конденсатор, замкнув его выводы, во избежание повреждения внутренних цепей мультиметра!
5. Подключите щупы к выводам конденсатора и дождитесь стабилизации показаний (для больших емкостей до 30 мФ это может занять несколько секунд).

Тестирование диодов и звуковая прозвонка цепи

1. Подключите черный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду .
2. Установите переключатель в совмещенный рабочий сектор  и с

помощью кнопки SELECT выберите нужную функцию:

- Режим «Диод» (→|): Подключите красный щуп к аноду, а черный — к катоду диода. Прибор отобразит прямое падение напряжения. Если диод пробит или подключен наоборот, на дисплее появится символ «0L».
- Режим «Прозвонка» (•))): Подключите измерительные щупы к двум точкам цепи. Если электрическое сопротивление между ними составляет менее (50 ± 20) Ом, раздастся непрерывный звуковой сигнал.

Измерение частоты

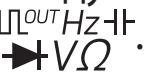
1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду $\rightarrow\!|\ V\Omega$.
2. Переведите поворотный переключатель в положение $Hz^{\%}$.
3. Подключите наконечники щупов параллельно источнику сигнала или нагрузке цепи и считайте значение частоты.

Измерение температуры

1. Отключите стандартные измерительные щупы от прибора.
2. Подключите измерительную термопару К-типа: черный разъем (минус) в гнездо ***COM***, красный разъем (плюс) в гнездо $\rightarrow\!|\ V\Omega$.

3. Установите поворотный переключатель в положение *TEMP*.
4. Поместите рабочий конец термопары в измеряемую среду.
5. Коротко нажимайте кнопку **SELECT** для переключения шкалы отображения между градусами Цельсия (°C) и Фаренгейта (°F).

Выход прямоугольного импульса

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду .
2. Переведите поворотный переключатель в положение генератора прямоугольных импульсов . По умолчанию прибор начинает выдавать тестовый сигнал частотой 50 Гц.
3. Подключите измерительные щупы к входу тестируемого устройства или логической цепи.
4. Коротко нажимайте кнопку **SELECT**, чтобы последовательно изменять частоту выходного сигнала: 50 Гц → 100 Гц → 200 Гц → ... → 5000 Гц. Выбранная частота меандра будет отображаться на ЖК-дисплее.

Внимание: категорически запрещается подавать внешнее напряжение на щупы, когда прибор находится в режиме генератора импульсов!

Бесконтактное обнаружение переменного напряжения (NCV)

1. Переведите поворотный переключатель в положение *NCV*. На экране отобразится индикатор базового состояния EF.
2. Полностью извлеките щупы из гнезд прибора.
3. Поднесите датчик, расположенный на верхнем торце клещей, к зоне скрытой проводки. Частота звукового сигнала прибора увеличится по мере приближения к источнику переменного тока.

Автоотключение

Прибор снабжен функцией автоотключения. При отсутствии активности более 15 минут прибор выключается. Для отключения данной функции необходимо зажать кнопку HOLD/ и перевести прибор из режима «OFF» в рабочий режим. 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
6,000 В	0,001 В	$\pm(0{,}005 \cdot U_{изм}$ +3 е.м.р.)
60,00 В	0,01 В	
600,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	$\pm(0{,}008 \cdot U_{изм}$ +10 е.м.р.)

Входное сопротивление: 10 МОм; Защита от перегрузки: для диапазона от 6 В до 50 В DC или пиковое значение AC; остальные — 1000 В DC или 750 В AC.

Переменное напряжение			
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
6,000 В	от 40 до 1000 Гц включ.	0,001 В	$\pm(0{,}008 \cdot U_{изм}$ +3 е.м.р.)
60,00 В		0,01 В	
600,0 В		0,1 В	
750 В		1 В	$\pm(0{,}012 \cdot U_{изм}$ +10 е.м.р.)

Входное сопротивление: 10 МОм; Отклик на синусоиду и треугольную волну: от 40 Гц до 1 кГц; Отклик на другие формы волн: от 40 Гц до 200 Гц.

Переменный ток			
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Диапазон частот	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, А
от 0 до 6 А включ.	от 50 до 100 Гц включ.	0,001 А	$\pm(0{,}02 \cdot I_{изм}$ +30 е.м.р.)
св. 6 до 60 А включ.		0,01 А	$\pm(0{,}04 \cdot I_{изм}$ +30 е.м.р.)
св. 60 до 600 А включ.		0,1 А	

Максимальное падение напряжения при измерении: 400 мВ; защита от перегрузки: 600А.

Сопротивление		
Пределы измерений, поддиапазоны измерений	Разрешение (единица младшего разряда (е.м.р.))	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Ом, кОм, МОм
от 0 до 599,9 Ом включ.	0,1 Ом	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм}$ +5 е.м.р.)
св. 0,599 до 5,999 кОм включ.	0,001 кОм	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм}$ +3 е.м.р.)
св. 5,99 до 59,99 кОм включ.	0,01 кОм	
св. 59,9 до 599,9 кОм включ.	0,1 кОм	
св. 0,599 до 5,999 МОм включ.	0,001 МОм	
св. 5,99 до 39,99 МОм включ.	0,01 МОм	±(0,025·Rизм +3 е.м.р.)

Открытое напряжение цепи: 1В; защита от перегрузки: 550В постоянного или переменного тока (пиковое значение).

Ёмкость		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 0 до 9,999 нФ включ.	0,001 нФ	$\pm(0{,}035 \cdot C_{изм}$ +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	±(0,035·$C_{изм}$ +20 е.м.р.)
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 29,00 мФ включ.	0,01 мФ	±(0,05·$C_{изм}$ +3 е.м.р.)

Защита от перегрузки: 550 В постоянного или переменного тока (пиковое значение).

Частота		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 0 до 9,999 Гц включ.	0,001 Гц	±(0,001·$F_{изм}$ +3 е.м.р.)
св. 9,99 до 99,99 Гц включ.	0,01 Гц	
св. 99,9 до 999,9 Гц включ.	0,1 Гц	
св. 0,999 до 9,999 кГц включ.	0,001 кГц	
св. 9,99 до 99,99 кГц включ.	0,01 кГц	
св. 99,9 до 1000 кГц включ.	0,1 кГц	
св. 1 до 10 МГц включ.	0,001 МГц	

Чувствительность входа: 1 В RMS; Защита от перегрузки: 550 В постоянного или переменного тока (не более 10 секунд).

Температура		
Диапазон	Точность	Разрешающая способность
от -20 до +1000 °C включ.	1 °C	$\pm(0{,}01\cdot\lvert T_{изм}\rvert + 5$ е.м.р.)

Проверка целостности/диод		
Диапазон	Отображаемое значение	Условия теста
	Зуммер звучит непрерывно, если сопротивление между дву- мя точками менее (50±20) Ом	Напряжение холостого хода около 3 В, нажмите «SELECT/✱» для переключения режима
	Падение напряжения на диоде при прямом включении	Постоянный ток около 1 мА, напряжение холостого хода около 3 В

Защита от перегрузки: 550 В постоянного или переменного тока (RMS).

Внимание: по соображениям безопасности запрещено подавать напряжение в этом режиме!

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