Руководство по эксплуатации



Токоизмерительные клещи

AMO E316

Содержание

1. Техника безопасности 4
2. Комплект поставки 6
3. Назначение прибора 6
4. Описание прибора 7
   4.1. Общее устройство 7
   4.2. Дисплей 7
5. Описание символов 8
6. Кнопки управления 8
7. Работа с прибором 9
8. Замена батарей 13
9. Технические характеристики 13
10. Обслуживание 17
11. Гарантийные обязательства 18

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 по-

зицию, переключение диапазона в процессе измерения не допускается.

- Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не подавайте на его входы напряжение больше 600 В.
- 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 Е316 соответствуют категории измерений CAT III 600 В.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Клещи токоизмерительные	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Защитный чехол	1 шт.
Термопара типа «К»	1 шт.
Комплект измерительных щупов	1 экз.
Батарея электропитания типа AAA	3 шт.

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

3. Назначение прибора

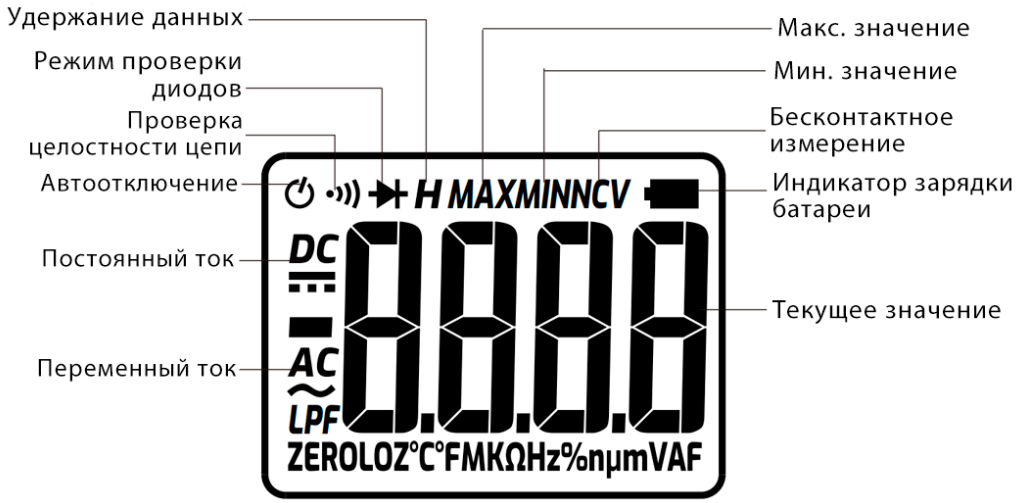
AMO E316 — это профессиональные цифровые токовые клещи с автоматическим выбором диапазонов измерений, разрядностью True RMS на 6000 отсчетов и функцией двухрежимного входного импеданса (HighZ/LowZ). Прибор позволяет бесконтактным методом измерять силу переменного тока высокой мощности, а также выполнять прецизионные лабораторные тесты электронных схем. Клещи являются идеальным инструментом для профессиональных энергетиков, служб вентиляции и отопления (HVAC), инженеров связи и автоэлектриков.

4. Описание прибора

4.1. Общее устройство



4.2. Дисплей



5. Описание символов

Символ	Описание
	Предупреждение / Риск опасности
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Проверка целостности цепи (звуковой сигнал)
	Диод
	Заземление
	Двойная изоляция
	Низкий заряд батареи

6. Кнопки управления

Кнопка .Короткое нажатие позволяет зафиксировать результаты измерений на экране. Повторное нажатие возвращает прибор в режим измерений.

Кнопка . Короткое нажатие включает или выключает встроенный светодиодный фонарик, расположенный в основании измерительных клещей, для работы в слабоосвещенных местах.

Кнопка  . Короткое нажатие переключает измерительные функции в совмещенных положениях поворотного переключателя.

Кнопка MAX/MIN. Короткое нажатие активирует режим фиксации экстремальных значений. При первом нажатии на дисплее отображается максимальное зафиксированное значение (MAX), при втором — минимальное (MIN). Длительное нажатие отключает режим фиксации экстремальных значений и возвращает прибор к обычным измерениям в реальном времени.
Кнопка ☼. Короткое нажатие включает или выключает подсветку ЖК-дисплея.

7. Работа с прибором

Стандартное измерение напряжения

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный щуп — к гнезду INPUT.
2. Установите поворотный переключатель в положение измерения напряжения $\widetilde{\overline{V}}$. В этом режиме входное сопротивление прибора составляет стандартные 10 МОм.
3. По умолчанию прибор включается в режиме измерения переменного напряжения (AC). Для переключения на постоянное напряжение (DC) коротко нажмите кнопку FUNC.
4. Надежно прижмите наконечники щупов к точкам измеряемой цепи и считайте показания True RMS на дисплее.

Измерение напряжения с низким входным сопротивлением (LowZ)

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный щуп — к гнезду INPUT.
2. Переведите поворотный переключатель в положение LowZ. В этом режиме входное сопротивление снижается до 300 кОм.
3. Используйте этот режим для безопасного поиска неисправностей в силовых или управляющих цепях — низкий импеданс принудительно «гасит» паразитные наведенные (призрачные) напряжения, позволяя точно определить реальное наличие потенциала в сети.

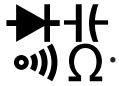
4. С помощью кнопки FUNC выберите тип измеряемого напряжения (AC или DC), прижмите щупы к цепи и считайте результат.

Предупреждение: категорически запрещается подавать на вход в режимах стандартного замера и LowZ напряжение, превышающее 600 В постоянного (DC) или переменного (AC) тока.

Измерение силы переменного тока

1. Перед измерением тока клещами полностью извлеките измерительные щупы из входных гнезд прибора.
2. Установите поворотный переключатель в положение 6/60 A или 600 A (в зависимости от предполагаемой нагрузки в цепи).
3. Нажмите на рычаг, раскройте клещи и полностью обхватите только один проводник (одну жилу кабеля). Если обхватить кабель целиком (фазу и ноль вместе), показания будут нулевыми.
4. Отпустите рычаг, убедитесь, что клещи полностью сомкнулись, и считайте значение тока True RMS с экрана.

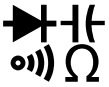
Измерение электрического сопротивления

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный — к гнезду INPUT.
2. Установите поворотный переключатель в совмещенный сектор . По умолчанию прибор находится в режиме измерения сопротивления.
3. Полностью обесточьте проверяемую цепь и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед проведением теста.
4. 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 INPUT.
2. Установите поворотный переключатель в совмещенный сектор  и нажимайте кнопку FUNC до тех пор, пока на экране не появятся единицы измерения емкости (nF / µF / mF).
3. Перед проверкой обязательно полностью разрядите конденсатор, замкнув его выводы, во избежание повреждения внутренних цепей прибора.
4. Подключите щупы к выводам конденсатора и удерживайте их до стабилизации показаний. При замере сверхбольших емкостей (вплоть до 100 мФ) процессору прибора может потребоваться до нескольких секунд для вывода стабильной цифры на дисплей.

Тестирование диодов и звуковая прозвонка цепи

1. Подключите черный щуп к гнезду COM, а красный — к гнезду INPUT.
2. Установите переключатель в совмещенный сектор  и с помощью кнопки FUNC выберите нужную функцию:

- Режим «Диод» : подключите красный щуп к аноду, а черный — к катоду диода. Прибор отобразит прямое падение напряжения. Если диод подключен наоборот или поврежден, на дисплее появится символ «OL».
- Режим «Прозвонка» : подключите измерительные щупы к двум точкам цепи. Если электрическое сопротивление между ними составляет менее 30 Ом, раздастся непрерывный звуковой сигнал встроенного зуммера.

Измерение частоты и скважности

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду COM, а красный — к гнезду INPUT.
2. Переведите поворотный переключатель в положение **Hz%**.
3. Подключите наконечники щупов параллельно источнику сигнала или нагрузке цепи.
4. Коротко нажимайте кнопку FUNC для переключения между выводом частоты сигнала (Гц, кГц, МГц) и коэффициентом заполнения импульсов в процентах (%).

Измерение температуры

1. Отключите стандартные измерительные щупы от прибора.
2. Подключите измерительную термопару K-типа к прибору: черный разъем (минус) в гнездо COM, красный разъем (плюс) в гнездо INPUT.
3. Установите поворотный переключатель в положение **°C/°F**.
4. Поместите рабочий конец термопары в измеряемую среду.
5. Коротко нажимайте кнопку FUNC для переключения шкалы отображения между градусами Цельсия (°C) и Фаренгейта (°F).

Бесконтактное обнаружение переменного напряжения (NCV)

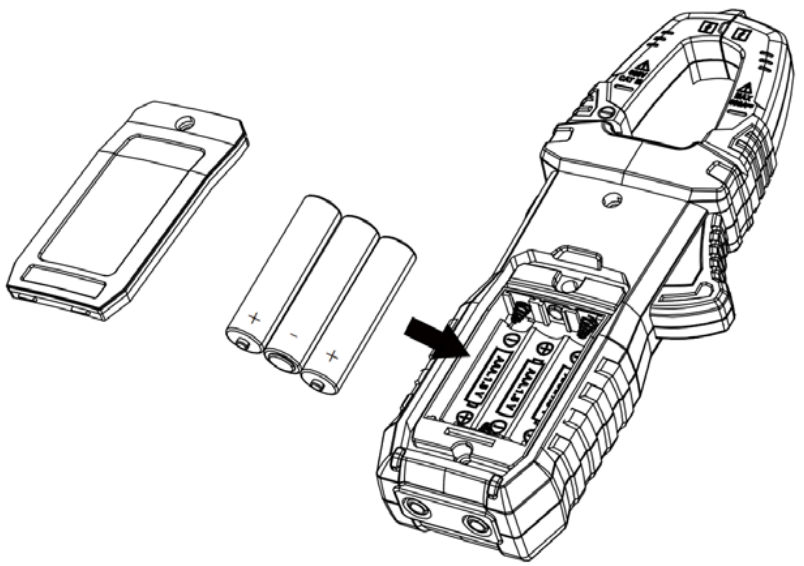
1. Полностью извлеките измерительные щупы из гнезд прибора.
2. Нажмите и удерживайте боковую кнопку H/NCV более 2 секунд — на экране отобразится индикатор базового состояния «EF».
3. Поднесите встроенный NCV-датчик на верхнем торце раскрывающихся клещей к зоне скрытой проводки или розетке.
4. При обнаружении электрического поля переменного тока

прибор начнет издавать прерывистые звуковые сигналы, частота которых будет 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 FUNC и перевести прибор из режима «OFF» в рабочий режим. Индикатор **APO** не будет отображаться на экране. Для включения данной функции необходимо перезагрузить прибор.

8. Замена батарей



9. Технические характеристики

Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Напряжение питания, В	4,5 (3 батареи типа AAA)
Габаритные размеры, мм, не более	194×59×29

Масса (без батареек), кг, не более	0,19
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность % , не более	 от 0 до +40 80

Характеристики точности

Постоянное напряжение		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 0 до 600 мВ включ.	0,1 мВ	±(0,005·Uизм +5 е.м.р.)
св. 0,6 до 6 В включ.	0,001 В	
св. 6 до 60 В включ.	0,01 В	
св. 60 до 600 В включ.	0,1 В	

Переменное напряжение			
Диапазон	Диапазон частот	Разрешение	Точность
от 0 до 6 В включ.	от 40 до 1000 Гц включ.	0,001 В	±(0,008·Uизм +5 е.м.р.)
св. 6 до 60 В включ.		0,01 В	
св. 60 до 600 В включ.		0,1 В	

Переменное напряжение: входное сопротивление: 10 МОм, в режиме LowZ: 300 кОм; защита от перегрузки: 600 В; максимальное входное напряжение: 600 В; частотный диапазон (TRMS): 10 Гц – 1 кГц.

Постоянное напряжение: входное сопротивление: 10 МОм, в режиме LowZ: 300 кОм; защита от перегрузки: 600 В; максимальное входное напряжение: 600 В.

Переменный ток			
Диапазон	Диапазон частот	Разрешение	Точность
6 А	от 50 до 60 Гц включ.	0,001 А	±(0,045 · Iизм +10 е.м.р.)
60 А		0,01 А	
600 А		0,1 А	
6 А	св. 60 до 400 Гц включ.	0,01 А	±(0,045 · Iизм +20 е.м.р.)
60 А		0,01 А	
600 А		0,1 А	

Максимальный измеряемый ток: 600 А; частотный диапазон: 40 Гц – 1 кГц (TRMS).

Сопротивление		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 0 до 600 Ом включ.	0,1 Ом	±(0,01·Rизм +5 е.м.р.)
св. 0,6 до 6 кОм включ.	0,001 кОм	
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	±(0,02·Rизм +5 е.м.р.)

Ёмкость		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 0 до 10 нФ включ.	0,001 нФ	±(0,03·Сизм + 70 е.м.р.)
св. 10 до 100 нФ включ.	0,01 нФ	±(0,04·Сизм + 5 е.м.р.)
св. 100 до 1000 нФ включ.	0,1 нФ	
св. 0,1 до 10 мкФ включ.	0,001 мкФ	
св. 10 до 100 мкФ включ.	0,01 мкФ	
св. 100 до 1000 мкФ включ.	0,1 мкФ	
св. 0,1 до 10 мФ включ.	0,001 мФ	
св. 10 до 100 мФ включ.	0,01 мФ	

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

Частота / Скважность импульсов		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 5 до 10 Гц включ.	0,001 Гц	±(0,01·Fизм +3 е.м.р.)
св. 10 до 100 Гц включ.	0,01 Гц	
св. 100 до 1000 Гц включ.	0,1 Гц	
св. 1 до 10 кГц включ.	0,001 кГц	
св. 10 до 100 кГц включ.	0,01 кГц	
св. 100 до 1000 кГц включ.	0,1 кГц	
св. 1 до 10 МГц включ.	0,001 МГц	±(0,03·Fизм +3 е.м.р.)

Частота / скважность (Hz / Duty): диапазон частот: от 0 до 10 МГц; чувствительность по напряжению: от 0.2 до 10 В AC; защита от перегрузки: 250 В.

Напряжение (Voltage): диапазон частот: от 0 до 100 кГц; чувствительность по напряжению: от 0.5 до 600 В ACV.

Ток (Current): диапазон частот: от 0 до 100 кГц; чувствительность: ≥ ¼ от полного диапазона.

Температура		
Диапазон	Разрешение	Точность
от -20 до +1000 °C включ.	1 °C	±(0,01·|Тизм| + 5 е.м.р.)

10. Обслуживание

Чтобы избежать возможного повреждения прибора или объекта измерения, соблюдайте следующие рекомендации:

- отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед проверкой сопротивления, целостности цепи, диодов или ёмкости;
- используйте правильные клеммы, функции и диапазоны для всех измерений. При измерении тока отключите питание цепи перед подключением прибора. Помните, что прибор должен быть включён последовательно с цепью;
- при подключении к электрической цепи сначала подключайте общий (COM) щуп, затем — фазный (LIVE). При отключении — сначала отсоединяйте фазный, затем общий;
- никогда не подключайте щупы параллельно к цепи или компоненту, если они включены в токовые клеммы прибора;
- не работайте с напряжениями выше 600 В постоянного тока (DC) или 600 В переменного тока (AC);
- импеданс при высокоимпедансном измерении: 10 МОм;
- импеданс при низкоимпедансном измерении: 300 кОм.

11. 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 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

EAC