Руководство по эксплуатации



Мультиметр

AMO E115

Содержание

1 Техника безопасности 4
2. Комплект поставки 7
3. Назначентие прибора 7
4. Описание прибора 8
5. Обозначение символов 9
6. Описание кнопок 10
7. Работа с прибором 11
8. Технические характеристики 16
9. Характеристики точности 17
10. Устранение неисправностей 20
11. Обслужиывание прибора 20
12. Гарантийные обязательства 22

ВНИМАНИЕ!

⚠ Руководство по эксплуатации содержит сведения по 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 E115 соответствует категории измерений CAT IV 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.
Элемент питания типа «крона»	1 шт.
Комплект сменных предохранителей	1 экз.

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

3. Назначение прибора

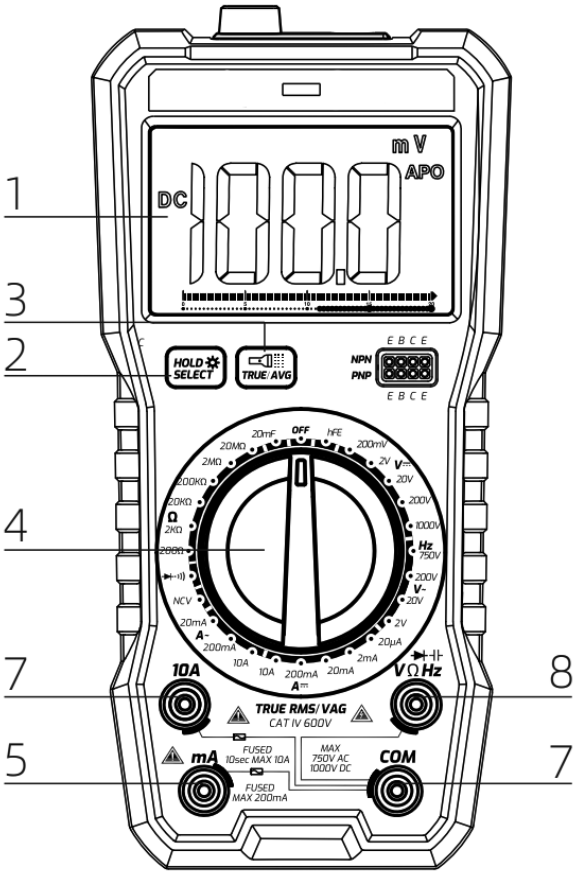
АМО Е115 — это цифровой автоматический прибор 3½ разряда, обладающий стабильной работой, высокой точностью и надёжностью. Это мультиметр с пи-танием от батареи, оснащённый ЖК-дисплеем высотой 21 мм и обеспечиваю-щий чёткое отображение данных. Оснащён функцией задержки подсветки на 15 секунд, звуковым сигналом при высоком напряжении и защитой от перегрузки. Устройство удобно в использовании.

Этот прибор может использоваться для измерения постоянного и перемен-ного напряжения, постоянного и

переменного тока, сопротивления, ёмкости, проверки диодов, проверки цепи (на разрыв), True RMS измерений, параметров частоты. Это высокоэффективный измерительный прибор, идеально подходящий для лабораторий, заводов, радиолюбителей.

4. Описание прибора

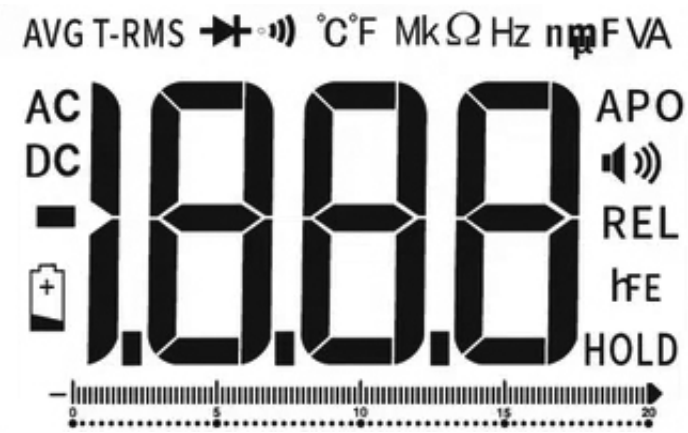
4.1. Общее устройство



1. ЖК-экран
2. Удержание данных / подсветка
3. RMS/AGV: Нажмите более 2 секунд для выбора голосового режима,

нажмите более 3 секунд для включения фонарика
4. Поворотный переключатель функций
5. Вход для измерения тока 5 мА/мкА
6. Вход для измерения тока до 10А
7. Вход COM (общий, отрицательный вход, чёрный щуп)
8. Вход для измерения напряжения, сопротивления, диодов, ёмкости, частоты; положительный вход («+»)

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. Назначение кнопок

Кнопка 

. Короткое нажатие данной кнопки включает режим фиксации текущих показаний на экране (на дисплее загорается индикатор HOLD). Повторное короткое нажатие возвращает прибор в режим измерений. Длительное нажатие (около 2-х секунд) кнопки переключает функции измерения в режимах, предусматривающих более одной функции. Длительное нажатие (3-4 секунды) включает подсветку дисплея. Повторное длительное нажатие (3-4 секунды) выключает подсветку.

Кнопка 

. Короткое нажатие данной кнопки переключает режим измерения истинного среднеквадратического значения (True RMS) и среднего значения (AVG). Длительное нажатие данной кнопки включает или выключает встроенный светодиодный фонарик.

7. Работа с прибором

Измерение напряжения постоянного тока

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный щуп — к гнезду ***V*** Ω ***Hz***.
2. Установите поворотный переключатель в положение измерения постоянного напряжения ***V***⎓.
3. Надежно прижмите наконечники щупов к точкам измеряемой цепи (красный щуп к положительному полюсу, черный — к отрицательному).
4. Считайте значение измеренного напряжения на ЖК-дисплее.

- Примечание: Если полярность подключения изменена, перед числовым значением на экране появится знак минус «-».

Измерение напряжения переменного тока

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный щуп — к гнезду ***V*** Ω ***Hz***.
2. Установите поворотный переключатель в положение измерения переменного напряжения ***V~***.
3. Подключите щупы параллельно источнику сигнала или нагрузке.
4. Считайте значение истинного среднеквадратического напряжения на дисплее.

Предупреждение: категорически запрещается подавать на вход напряжение, превышающее 1000 В DC или 750 В AC, во избежание повреждения внутренних цепей прибора и риска поражения током!

Измерение силы постоянного и переменного тока

1. Для измерений токов до 200 мА подключите красный щуп к гнезду ***mA***. Для измерений токов от 200 мА до 10 А подключите красный щуп к гнезду 10A. Черный щуп всегда подключается к гнезду ***COM***.
2. Полностью обесточьте (выключите питание) проверяемую цепь перед подключением прибора.
3. Установите поворотный переключатель в соответствующее положение (***A***~ или ***A***⎓).
4. Подключите мультиметр последовательно (в разрыв) цепи, параметры которой необходимо измерить.
5. Включите питание цепи и считайте показания с экрана. По завершении измерений сначала выключите питание цепи, а затем отсоедините щупы.

- Важное ограничение: Измерение больших токов в режиме 10A должно производиться не дольше 10 секунд за один цикл, после чего прибору необходимо дать остыть в течение нескольких минут.

Измерение электрического сопротивления

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду ***V Ω Hz***.
2. Установите поворотный переключатель в сектор Ω.
3. Прижмите наконечники щупов к выводам проверяемого резистора или участка цепи.

- Важное правило: Категорически запрещается измерять сопротивление элементов, находящихся под напряжением. Все конденсаторы в цепи перед проверкой должны быть полностью разряжены.

Примечание: при измерении больших сопротивлений (более 1 МОм) установление стабильных показаний на дисплее может занять несколько секунд, что является нормальным свойством работы прибора.

Измерение электрической емкости

1. Подключите черный измерительный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду ***V Ω Hz***.
2. Установите поворотный переключатель в рабочий сектор и выберите функцию измерения емкости (на экране отобразится символ F / nF / μF).

3. Перед подключением к мультиметру обязательно полностью разрядите конденсатор, замкнув его выводы!
4. Подключите щупы к выводам конденсатора и дождитесь стабилизации показаний.

Примечание: на самом малом диапазоне (10 нФ) из-за собственной распределенной емкости измерительных щупов на экране могут оставаться остаточные значения. Для получения точного результата вычтите это начальное значение из итоговых показаний прибора.

Тестирование диодов и звуковая прозвонка цепи

1. Подключите черный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду $V\Omega Hz$ (красный щуп при этом имеет положительную полярность «+»).
2. Установите переключатель в совмещенный сектор и переключитесь на нужный режим:

- Режим «Диод» (→|): Подключите красный щуп к аноду, а черный — к катоду диода. Прибор отобразит приблизительное значение прямого падения напряжения на p-n переходе (для исправного кремниевого диода оно составляет порядка 500–800 мВ). Если диод пробит, поврежден или подключен в

обратной полярности, на дисплее отобразится символ «0L».

- Режим «Прозвонка» (•))): Подключите измерительные щупы к двум точкам тестируемой цепи. Если электрическое сопротивление между ними составляет менее (50 ± 20) Ом, раздастся непрерывный звуковой сигнал встроенного зуммера и загорится световой индикатор на корпусе мультиметра.

Измерение частоты

1. Подключите черный щуп к гнезду ***COM***, а красный — к гнезду $V\Omega Hz$.
2. Переведите поворотный переключатель в положение Hz.
3. Подключите наконечники щупов параллельно источнику измеряемого сигнала или нагрузке цепи.
4. Считайте значение частоты сигнала на ЖК-дисплее.

Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)

1. Переведите поворотный переключатель мультиметра в положение NCV.
2. Поднесите верхнюю часть корпуса прибора (где расположен встроенный датчик) к обследуемой стене, розетке или кабелю питания.
3. При обнаружении электрического поля переменного тока мультиметр

начнет издавать прерывистые звуковые сигналы. Частота и интенсивность звука будут возрастать по мере приближения прибора к источнику проводки и становиться реже при его удалении.

Автоотключение

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

Характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	184×90×46
Масса, г, не более	320
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %, не более	 от 0 до +40 80

9. Характеристики точности

Напряжение постоянного тока		
Пределы измерений	Значение единицы младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений напряжения постоянного тока
200 мВ	0,1 мВ	$\pm(0{,}005 \cdot U_{изм} +$ 3 е.м.р.)
2 В	0,001 В	
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
1000 В	1 В	$\pm(0{,}01 \cdot U_{изм} +$ 10 е.м.р.)
$U_{изм}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ, В		

Напряжение переменного тока		
Пределы измерений	Значение единицы младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений напряжения перемен. тока
2 В	0,001 В	$\pm(0{,}008 \cdot U_{изм} +$ 3 е.м.р.)
20 В	0,01 В	
200 В	0,1 В	
750 В	1 В	$\pm(0{,}012 \cdot U_{изм} +$ 10 е.м.р.)
$U_{изм}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, мВ, В Частота переменного тока от 40 до 400 Гц		

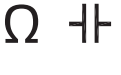
Постоянный ток		
Пределы измерений	Знач. ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений силы постоянного тока
20 мкА	0,01 мкА	$\pm(0{,}012 \cdot I_{изм} + 8$ е.м.р.)
2 мА	0,001 мА	
20 мА	0,01 мА	
200 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	$\pm(0{,}015 \cdot I_{изм} + 10$ е.м.р.)
$I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А		

Переменный ток		
Пределы измерений	Знач. ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений силы переменного тока
20 мА	0,01 мА	$\pm(0{,}02 \cdot I_{изм} + 10$ е.м.р.)
200 мА	0,1 мА	
10 А	0,01 А	$\pm(0{,}03 \cdot I_{изм} + 10$ е.м.р.)
$I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А Частота переменного тока от 40 до 400 Гц		

Сопротивление		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений сопротивления постоян. току
200 Ом	0,1 Ом	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм} + 5$ е.м.р.)
2 кОм	0,001 кОм	$\pm(0{,}008 \cdot R_{изм} + 3$ е.м.р.)
20 кОм	0,01 кОм	
200 кОм	0,1 кОм	
2 МОм	0,001 МОм	

20 МОм	0,01МОм	±(0,05·$R_{изм}$ + 30 е.м.р.)
$R_{изм}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом, кОм, МОм.		

Ёмкость		
Пределы измерений	Знач. ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений электрической емкости
20 нФ	1 пФ	±(0,035·$C_{изм}$ + 20 е.м.р.)
200 нФ	10 пФ	
2 мкФ	0,1 нФ	
20 мкФ	1 нФ	±(0,05·$C_{изм}$ + 10 е.м.р.)
200 мкФ	10 нФ	
2000 мкФ	100 нФ	
20000 мкФ	1 мкФ	
Сизм – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Проверка целостности/диод		
	Зуммер издаёт длинный звук, если сопротивление между двумя точками меньше (50 ± 20) Ом	Напряжение в холостом режиме ~ 3 В
	Прямое падение напряжения на диоде	Прямой ток около 1 мА, напряжение в холостом режиме ~ 3 В

Защита от перегрузки: 550 В DC или пиковое значение AC.

Важно для безопасности: в этом режиме строго запрещено подавать напряжение на прибор!

10. Устранение неисправностей

Если ваш прибор не работает, приведённые ниже методы помогут вам решить типичные проблемы. Если неисправность не устраняется, обратитесь в сервисный центр или к продавцу.

Проблема	Проверьте местоположение и методы
Нет отображения	Батарея не подключена Замените батарею
Появляется символ «»	Замените батарею
Ток неизмеряется	Замените предохранитель
Ошибка отображения	Замените батарею

11. Обслуживание прибора

Данная серия приборов является точным измерительным оборудованием.

Пользователю не следует произвольно изменять схему прибора.

- Обратите внимание на защиту от воды и пыли.
- Не используйте и не храните прибор в условиях высокой температуры и влажности, а также во взрывоопасных, легковоспламеняющихся средах или рядом с сильными магнитными полями.

- Для очистки внешней поверхности прибора используйте влажную ткань и мягкое моющее средство. Не используйте абразивные материалы или агрессивные растворители, такие как спирт и т.п.
- Если прибор не используется длительное время, извлеките батарею во избежание протекания и коррозии устройства.

Примечание по использованию батареи, когда на экране появляется символ «», необходимо заменить батарею. Следуйте следующим шагам:

- открутите винты, фиксирующие крышку батарейного отсека, и снимите крышку;
- извлеките батарею и замените её на новую. Хотя можно использовать любую стандартную батарею, для длительного использования рекомендуется щелочная (alkaline) батарея;
- установите крышку обратно и затяните винты;
- замена предохранителя: при замене предохранителя используйте предохранитель того же типа.

12. 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