Руководство по эксплуатации



Мультиметр

AMO E107

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 8
5. Описание символов 8
6. Кнопки управления 9
7. Работа с прибором 9
8. Замена батарей и предохранителей 17
9. Технические характеристики 18
10. Характеристики точности 18
11. Поиск и устранение неисправностей 21
12. 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 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 обратитесь 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 AMO.
- 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 AMO E107 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.

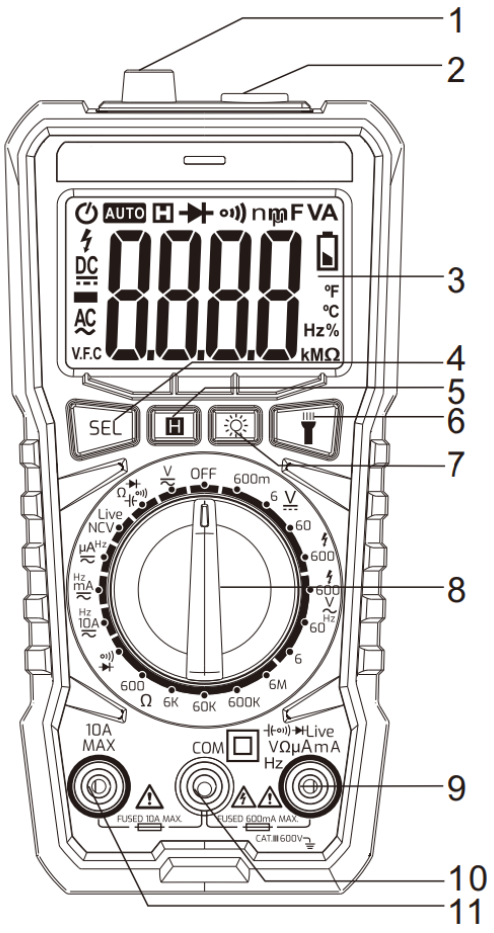
В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора

AMO E107— мультиметр с ручным выбором диапазона, автоматическим определением полярности и дисплеем 3 5/6 (5999). Модель отличается: стабильной работой, высокой точностью, надёжностью, защитой от перегрузки. Питается от двух батареек AAA (1.5 В). Оснащен ЖК-дисплеем с большим экраном, удобен в переноске и представляет собой ценный прибор для пользователей. Подсветка экрана может автоматически выключаться через 30 секунд. Мультиметр может измерять: переменное/постоянное напряжение, постоянный ток, сопротивление, диоды, проводить тесты включения/выключения цепи, определять «нулевую линию», выполнять бесконтактное обнаружение напряжения, измерять действующее значение переменного напряжения (True RMS). Это надёжный и универсальный инструмент, идеально подходящий для лабораторий, заводов, радиолюбителей и бытовых задач.

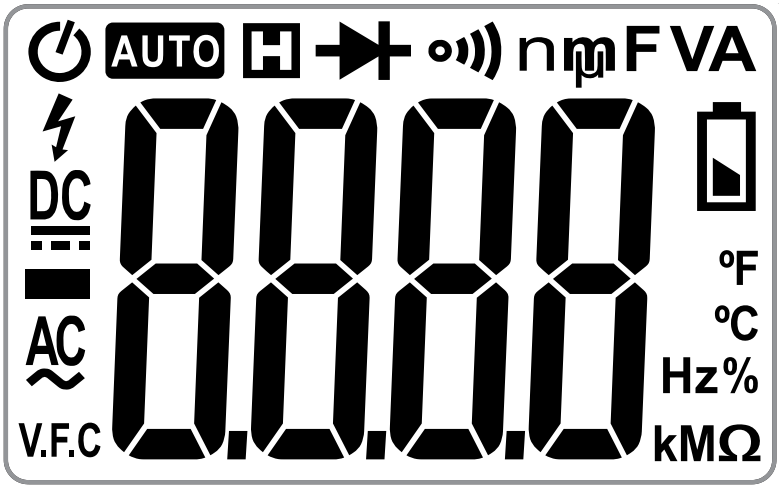
4. Описание прибора

4.1. Общее устройство



1. Индикатор бесконтактного измерения напряжения
2. Светодиодная лампа
3. ЖК-экран
4. Кнопка выбора функции
5. Кнопка удержания данных
6. Кнопка фонарика
7. Кнопка подсветки экрана
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 до 10 А

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 SEL. В режиме «прозвонки» нажатие на данную кнопку переключает прибор в режим измерения диодов. Повторное нажатие на данную кнопку возвращает прибор в режим «прозвонки».

Прибор снабжен функцией автоотключения. При отсутствии активности более 15 минут прибор выключается. Для отключения данной функции на выключенном приборе (переключатель повернут на «OFF») необходимо зажать кнопку SEL и перевести прибор в рабочий режим, значок ⏻ на экране не будет отображаться. Для включения данной функции необходимо перезагрузить прибор.

Кнопка H. Короткое нажатие на данную кнопку позволяет зафиксировать данные на экране. Повторное короткое нажатие этой кнопки возвращает прибор в режим измерения.

Кнопка ☼. Короткое нажатие на данную кнопку включает подсветку экрана. Повторное короткое нажатие на кнопку выключает подсветку.

Кнопка 🔦. Короткое нажатие на данную кнопку включает фонарик на корпусе прибора. Повторное короткое нажатие на кнопку выключает фонарик.

7. Работа с прибором

Измерение напряжения постоянного тока

1. Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный — в гнездо Live VΩμAmA Hz.
2. Поверните переключатель режимов в положение «V⎓» — режим измерения постоянного напряжения.
3. Коснитесь тестируемой точки измерительным щупом. Значение напряжения отобразится на экране. При измерении постоянного напряжения — точка, к которой подсоединён красный щуп, считается положительным полюсом.

Примечание

- Входное напряжение не должно превышать DC 600 В или AC 600 В, иначе возможно повреждение прибора.
- При измерении высокого напряжения соблюдайте осторожность во избежание удара током.
- После завершения всех измерений обязательно отключите щупы от измеряемой цепи.

Измерение напряжения переменного тока

1. Вставьте черный щуп в гнездо «COM», а красный — в гнездо Live VΩμAmA Hz.
2. Поверните переключатель режимов в положение «V≂» — режим измерения переменного напряжения.
3. На экране появится режим измерения переменного напряжения.
4. Чтобы измерить частоту и коэффициент заполнения, нажмите кнопку «Hz/%».

Примечание

- В некоторых диапазонах могут отображаться остаточные значения — это не влияет на точность.
- Не превышайте 600 В RMS — это может повредить прибор.
- При работе с высоким напряжением соблюдайте меры предосторожности.
- После завершения измерений обязательно отключите щупы от цепи.

Измерение силы постоянного тока

1. Установите переключатель в положение Hz mA≂, μA Hz≂ или Hz 10A≂ выбрав нужный диапазон.
2. В зависимости от выбранного диапазона, вставьте красный измерительный щуп в гнездо 10A MAX или Live VΩμAmA Hz.
3. Убедитесь, что на экране отображается DC⎓. Если на экране отображается AC≂, кратко нажмите кнопку SEL для изменения режима.

4. Последовательно подключите рабочие концы измерительных щупов к исследуемому контуру.
5. Результаты измерения отразятся на дисплее.

Внимание

- Чтобы предотвратить поражение электрическим током, возгорание или травму пользователя, отключите питание исследуемого контура прежде, чем подключать измерительные провода.
- Если диапазон силы измеряемого тока неизвестен заранее, перед проведением измерений установите максимальный диапазон, затем постепенно сокращайте его.
- Гнезда 10A MAX и Live VΩμAmA Hz снабжены предохранителями. Параллельное подключение измерительных щупов к исследуемым контурам запрещено.
- При работе с током 10 А, каждое измерение должно длиться около 10 секунд (30 секунд максимум). Следующее измерение следует проводить через 15 минут.

Измерение силы переменного тока

1. Установите поворотный переключатель в положение Hz mA, μA Hz или Hz 10A выбрав нужный диапазон.
2. Нажмите кнопку SEL для переключения режима на измерение переменного тока. На экране отобразится AC.
3. В зависимости от выбранного диапазона, вставьте красный измерительный провод в гнездо 10A MAX или Live VΩμAmA Hz, а чёрный провод — в гнездо «COM».
4. Подсоедините измерительные щупы последовательно в разрыв проверяемой электрической цепи.
5. Результаты измерения отобразятся на дисплее прибора.

Внимание

- Чтобы предотвратить поражение электрическим током, возгорание или травмирование, полностью отключите питание проверяемой цепи перед подключением к ней измерительных проводов.

- Если диапазон измеряемой силы тока неизвестен заранее, перед проведением измерений установите максимальный диапазон на переключателе, а затем постепенно уменьшайте его для получения точных показаний.
- Гнезда 10A MAX и Live VΩμAmA Hz снабжены защитными предохранителями. Категорически запрещается параллельное подключение измерительных щупов к источнику напряжения в режиме измерения тока — это приведет к короткому замыканию и выходу прибора из строя.
- При работе с током 10 А каждое измерение должно длиться около 10 секунд (не более 30 секунд). Повторное измерение допускается проводить не ранее чем через 15 минут.

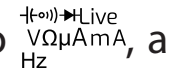
Измерение сопротивления

1. Установите переключатель в положение Ω, выбрав необходимый диапазон (600 Ом, 6 кОм, 60 кОм, 600 кОм, 6 МОм).
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо Live VΩμAmA Hz, а чёрный в гнездо «COM».
3. Подсоедините рабочие концы измерительных проводов к исследуемому контуру, на дисплее отобразится измеренное значение сопротивления:

- если исследуемый резистор открыт или его сопротивление выше диапазона измерения, на экране отобразится OL;
- тестируемые цепи должны быть отключены от питания, а все конденсаторы разряжены;
- если сопротивление измерительных проводов превышает 0,5 Ω, проверьте, не поврежден ли провод и подключен ли он должным образом.

Измерение электроёмкости

1. Установите поворотный переключатель в положение измерения емкости Ω.
2. Нажатиями на кнопку SEL выберите режим измерения электроемкости. На экране отобразится символ F.

3. Вставьте красный измерительный провод в гнездо 

, а чёрный провод — в гнездо «COM».
4. Подсоедините измерительные щупы к контактам (выводам) тестируемого конденсатора.
5. Результаты измерения отразятся на дисплее прибора.

Внимание

- Перед началом измерения обязательно полностью отключите питание проверяемой цепи и принудительно разрядите все конденсаторы. Замыкание щупов на конденсатор, удерживающий остаточный заряд, приведет к выходу мультиметра из строя и может стать причиной травмы.
- При проверке полярных (электролитических) конденсаторов рекомендуется соблюдать полярность: подсоединяйте красный щуп к положительному выводу («+»), а черный — к отрицательному («-»).
- При измерении конденсаторов большой емкости (от 100 мкФ и выше) прибору требуется время для стабилизации показаний. Отображение результата на дисплее может занять до 15–30 секунд, что является нормальным режимом работы.

Примечание

- При измерении ёмкости в диапазоне 9.999 нФ и 99.99 нФ на экране могут ото-бражаться остаточные значения — это паразитная ёмкость щупов. Это точ-ное значение, его можно вычесть после измерения.
- При измерении и проверке утечек или пробоя на больших значениях ёмко-сти показания могут быть нестабильными. Это нормально, так как при изме-рении большой ёмкости может потребоваться несколько секунд для стаби-лизации значений.
- Перед тестированием обязательно разрядите конденсатор, чтобы избежать повреждения предохранителя и прибора.
- Единицы измерения: 1Ф = 1000 мФ, 1 мФ = 1000 мкФ, 1 мкФ = 1000 нФ, 1 нФ = 1000 пФ.

Измерение частоты

1. Установите поворотный переключатель в положение Hz mA, μA Hz или Hz 10A.
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо Live VΩμAmA Hz, а чёрный провод — в гнездо «COM».
3. Нажмите кнопку SEL для перехода к режиму измерения частоты. На экране отобразится **Hz%**.
4. Подсоедините измерительные щупы параллельно к источнику исследуемого сигнала или проверяемому участку цепи.
5. Результаты измерения отразятся на дисплее прибора.

Внимание

- Чтобы избежать повреждения прибора или поражения электрическим током, не подключайте измерительные щупы к цепям с переменным напряжением, превышающим допустимый предел для данного режима (обычно не более 30–60 В, если иное не указано в спецификации прибора).
- Измерение частоты в высоковольтных сетях (например, розетке 230 В) в данном режиме запрещено, если прибор не имеет специальной защиты. Для замера частоты сети используйте функцию переключения отображения «Гц» в основном режиме измерения переменного напряжения (ACV), если она поддерживается.
- При слабом уровне входного сигнала показания на дисплее могут быть нестабильными или нулевыми.

Примечание

- В режиме «HZ/%», если входное значение превышает 10 В, оно может отобра-жаться, но быть за пределами допустимой погрешности.
- При измерении напряжения более 10 В RMS используйте положение «ACV» и нажмите клавишу «HZ%», чтобы переключиться на отображение частоты.
- Для измерения малых сигналов напряжения лучше использовать экраниро-ванные кабели.

- При измерении высоковольтных цепей соблюдайте особую осторожность, чтобы избежать удара током.
- В положении «HZ%» не подавайте напряжение выше 250 В DC или AC RMS, чтобы не повредить прибор.

Проверка целостности цепи

1. Установите переключатель на деление Ω.
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо Live VΩμAmA Hz, а чёрный в гнездо «COM».
3. Коротко нажимайте на кнопку SEL, пока на экране не отобразится .
4. Подсоедините рабочие концы измерительных проводов к исследуемому контуру, на дисплее отобразится измеренное значение сопротивления.
5. Если сопротивление превышает 100Ω, это означает высокое сопротивление или обрыв цепи, звуковой сигнал не раздается. Если сопротивление ≤30Ω, звучит непрерывный звуковой сигнал, что означает, что цепь в рабочем состоянии. Если на дисплее появился символ OL, цепь разомкнута.

- Тестируемые цепи должны быть отключены от питания, а все конденсаторы разряжены.
- Не превышайте значения более 60В постоянного или 30В переменного тока, чтобы избежать поражения электрическим током.

Проверка диода

1. Установите переключатель на деление Ω.
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо Live VΩμAmA Hz, а чёрный в гнездо «COM».
3. Коротко нажимайте на кнопку SEL, пока на экране не отобразится .
4. Подсоедините красный провод к аноду (+) проверяемого диода, а черный – к его катоду (-).

5. Если цепь с обследуемым диодом разомкнута или диод подключен в обратном направлении, то на дисплее будет отображаться «OL». Нормальное значение падения напряжения на кремниевом p-n переходе в режиме прямого тока лежит в пределах 500-800 мВ (0,5-0,8 В):

- не превышайте значения более 60 В постоянного или 30 В переменного напряжения, чтобы избежать поражения электрическим током;
- тестируемые цепи должны быть отключены от питания, а все конденсаторы разряжены;
- напряжение исследуемого диода – около 3 В;
- напряжение мультиметра в режиме тестирования диода составляет около 3 В.

Определение фазного провода

1. Установите переключатель на деление Live NCV.
2. Вставьте красный измерительный провод в гнездо Live VΩμAmA Hz.
3. Подсоедините рабочий конец красного провода к одному из концов исследуемого контура.
4. При обнаружении фазного провода, прибор издаёт звуковой сигнал и на экране появляется значение «ACU». Если при контакте рабочего конца щупа с концом исследуемого контура на экране отображается «---» и прибор не издает звуковой сигнал – значит провод «нулевой».

Примечание: функция подходит для сигналов с частотой от 50 Гц до 1 кГц.

Внимание

- Категорически запрещается прикасаться руками к оголенным металлическим частям измерительного щупа во время проведения проверки.
- Соблюдайте повышенную осторожность при работе с опасным напряжением сети переменного тока (220 В), чтобы избежать поражения электрическим током.

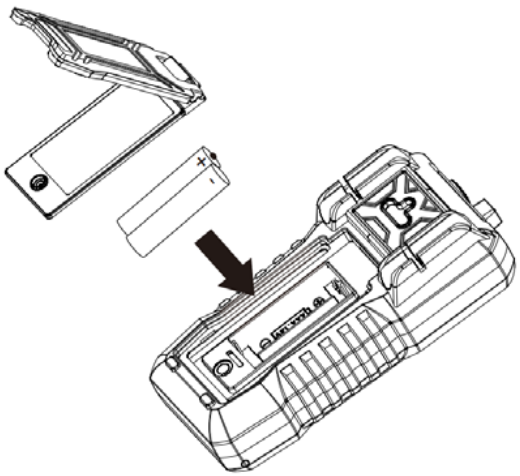
Бесконтактное измерения напряжения

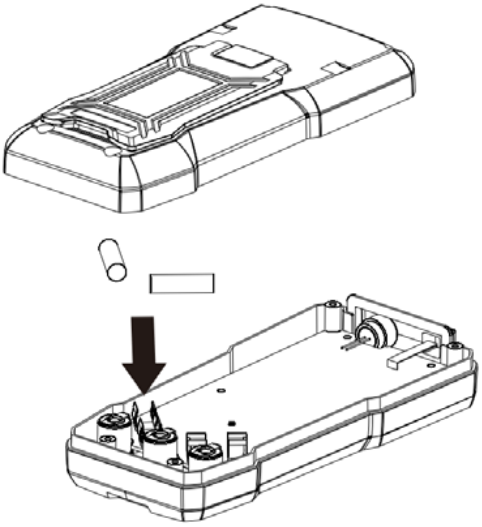
1. Установите переключатель на деление Live / NCV .
2. Поднесите прибор датчиком бесконтактного измерения к исследуемой цепи.
3. При обнаружении напряжения прибор начинает издавать прерывистый звуковой сигнал. Чем больше напряжение, тем чаще прибор подаёт звуковой сигнал.

Примечание

- При измерении бесконтактного напряжения NCV, отсоедините измерительный щуп, чтобы избежать поражения электрическим током.
- Даже если индикации нет, напряжение всё ещё может присутствовать. Не по-лагайтесь только на NCV для определения наличия напряжения в проводни-ке. Результат может зависеть от конструкции, толщины изоляции и глубины вставки.
- Внешние помехи (например, вспышка камеры, электродвигатели и т.п.) могут вызвать ложную сработку NCV.

8. Замена батарей и предохранителей





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

9. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Габаритные размеры, мм, не более	148×70×42
Масса, г, не более	200
Рабочие условия эксплуатации: - темп. окружающей среды, °С - относителььная влажность, %, не более	 от 0 до +40 80

10. Характеристики точности

Постоянное напряжение		
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		

Переменное напряжение		
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		

Постоянный ток		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений силы постоянного тока
600 мкА	0,1 мкА	$\pm(0{,}01 \cdot I_{изм} + 2$ е.м.р.)
6000 мкА	1 мкА	
60 мА	10 мкА	
600 мА	100 мкА	$\pm(0{,}02 \cdot I_{изм} + 2$ е.м.р.)
10 А	1 мА	$\pm(0{,}03 \cdot I_{изм} + 5$ е.м.р.)
$I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А		

Переменный ток		
Диапазон	Разрешение	Точность
600 мкА	0,1 мкА	$\pm(0{,}01 \cdot I_{изм} + 5$ е.м.р.)
6000 мкА	1 мкА	
60 мА	10 мкА	
600 мА	100 мкА	$\pm(0{,}02 \cdot I_{изм} + 2$ е.м.р.)
10 А	1 мА	$\pm(0{,}03 \cdot I_{изм} + 2$ е.м.р.)
$I_{изм}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА, мА, А		

Ёмкость		
Пределы измерений	Значение ед. младшего разряда (е.м.р.)	Пределы допуск. абсолют. погрешности измерений электрической емкости
6 нФ	1 пФ	$\pm(0{,}05 \cdot C_{изм} + 5$ е.м.р.)

60 нФ	10 пФ	$\pm(0{,}03 \cdot C_{изм} + 5$ е.м.р.)
600 нФ	0,1 нФ	
6 мкФ	1 нФ	
60 мкФ	10 нФ	
600 мкФ	100 нФ	
6 мФ	1 мкФ	$\pm(0{,}035 \cdot C_{изм} + 10$ е.м.р.)
60 мФ	10 мкФ	
$C_{изм}$ – измеренное значение электрической емкости, нФ, мкФ, мФ.		

Частота		
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	
$F_{изм}$ – измеренное значение частоты переменного тока, Гц, кГц		

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

Защита от перегрузки: 220 В постоянного тока или переменного тока (среднеквадратичное значение).

Предупреждение: не подавайте напряжение в этом режиме ради вашей безопасности!

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