Руководство по эксплуатации



Мультиметр

AMO E102

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. Кнопки управления 8
6. Работа прибора 9
7. Технические характеристики 19
8. Характеристики точности 20
9. Поиск и устранение неисправностей 23
10. Гарантийные обязательства 24

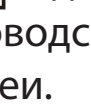
ВНИМАНИЕ!

⚠ 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

- Перед началом работы убедитесь в исправности прибора. Если корпус прибора поврежден, прибор работает некорректно или на дисплее отсутствует изображение, прекратите использование и обратитесь в сервисный центр АМО.
- Используйте прибор только по назначению, в противном случае безопасность эксплуатации может быть нарушена.
- 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 измеритель в местах с повышенной температурой и влажностью, сильным электромагнитным полем, во взрывоопасных и огнеопасных средах.
- Запрещается использовать абразивы, кислоту или растворители для очистки прибора.
- При измерении напряжения не измеряйте значения, превышающие 600 В переменного или постоянного тока.
- Напряжение до 36 В считается безопасным. При измерении выше 36 В DC и 25 В AC убедитесь, что щуп надёжно касается тестовой точки, правильно подключён и хорошо изолирован, чтобы избежать поражения электрическим током.
- При смене функции или диапазона мультиметра извлекайте щуп из измеряемой точки.
- Выбирайте правильную функцию и диапазон. Хотя прибор и оснащён защитой по всему диапазону, для безопасности всегда соблюдайте осторожность.
- При измерении тока не допускайте превышения 600 мА.
- Обозначения на приборе:  – опасное напряжение,  – заземление,  – двойная изоляция,  – см. руководство, – низкий заряд батареи.

2. Комплект поставки

При покупке прибора проверьте комплектацию:

Наименование	Количество
Мультиметр	1 шт.
Измерительный щуп для COM разъема	1 шт.
Защитный чехол	1 шт.
Элемент питания типа AAA	2 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.

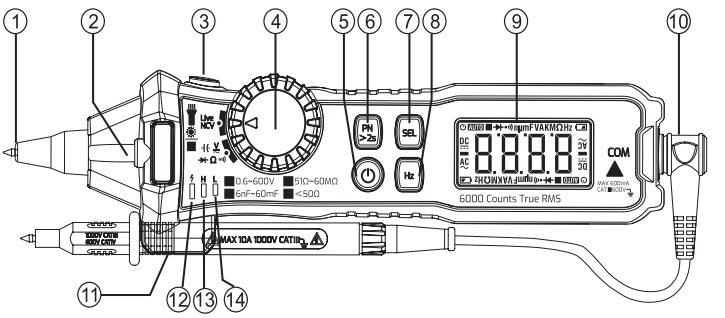
В случае, если вы обнаружите отсутствие или повреждение какой-либо принадлежности, свяжитесь с продавцом.

3. Назначение прибора

AMO E102 — это мультиметр в виде ручки с дисплеем 3 5/6 разрядов, стабильными характеристиками, высокой точностью, надёжностью, чётким отображением, откидным дисплеем на 180 градусов и функцией защиты от перегрузки.

4. Описание прибора

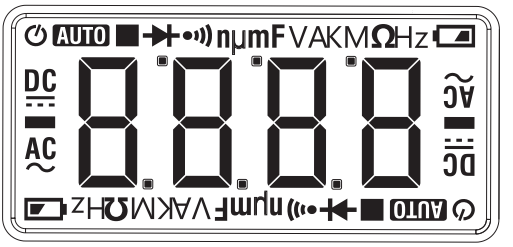
4.1. Общее устройство



1. Измерительный наконечник красного щупа / Зона бесконтактного обнаружения напряжения (NCV) / Вход для проверки фазы (LIVE).
2. Фонарик подсветки рабочей зоны.
3. Кнопка удержания данных (Data Hold) / Включения подсветки дисплея и фонарика.
4. Поворотный тумблер выбора функций (режимов измерения).
5. Кнопка включения и выключения питания.
6. Кнопка переключения направления отображения (переворот экрана PN).
7. Кнопка выбора функций (SEL).
8. Кнопка переключения частоты (Hz).
9. Зона отображения данных (ЖК-дисплей).
10. Входной разъем COM. Отрицательный входной порт для подключения черного измерительного щупа.

11. Паз для фиксации и хранения измерительного щупа.
12. Индикатор сигнализации режимов NCV (бесконтактное напряжение) / LIVE (фаза).
13. Индикатор высокого логического уровня (Hi LOGIC).
14. Индикатор низкого логического уровня (Low LOGIC).

4.2. Дисплей



5. Кнопки управления

Кнопка ⏻. Короткое нажатие на эту кнопку включает прибор. Для выключения прибора необходимо удерживать кнопку (более 2 секунд).

Кнопка $\overset{PN}{>2s}$. Долгое нажатие на данную кнопку позволяет перевернуть отображение дисплея на 180°.

Кнопка SEL. Нажатие на данную кнопку позволяет циклично переключать режимы в следующем порядке: сопротивление, проверка диодов, прозвонка цепи, переменное/постоянное напряжение, переменный/постоянный ток.

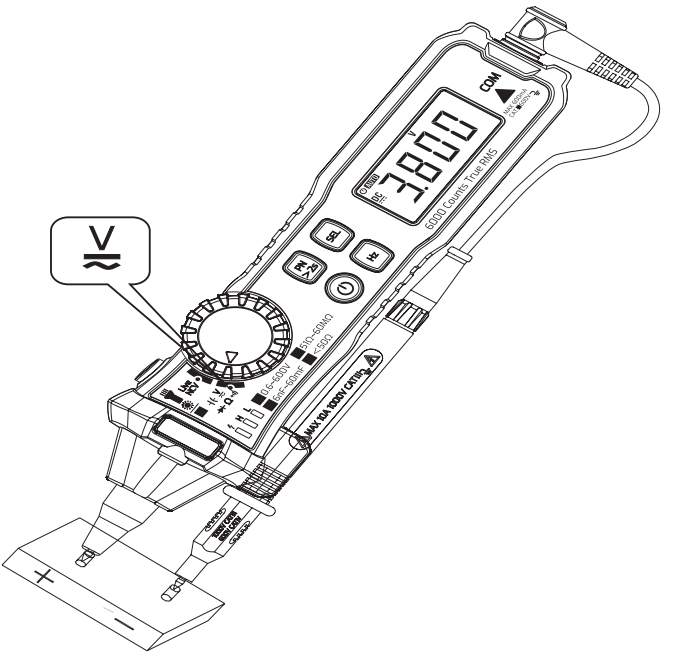
Кнопка Hz. Нажатие на данную кнопку переводит прибор в режим измерения частоты. Повторное нажатие возвращает прибор в стандартный режим.

Кнопка . Кнопка сбоку прибора. Короткое нажатие данной кнопки позволяет зафиксировать текущее значение измерения на экране. Повторное короткое нажатие возвращает прибор в режим измерения. Долгое нажатие данной кнопки включает фонарик. Повторное долгое нажатие выключает его.

6. Работа прибора

Проведение измерений напряжения постоянного тока

- Вставьте черный щуп в гнездо «COM»;
- поверните тумблер на символ V, на дисплее отобразится режим измерения напряжения постоянного тока;
- касаясь тестовой точки измеряемой поверхности, дождитесь отображения значения напряжения на экране. При измерении постоянного напряжения при положительном значении на дисплее красный щуп соединён с плюсовым полюсом.



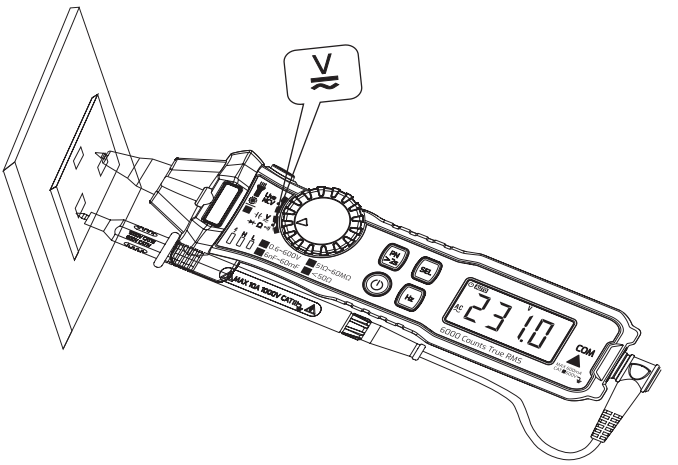
Примечания:

- напряжение на входе не должно превышать 600 В DC или AC. При превышении возможно повреждение схемы прибора;
- При измерении высокого напряжения следует соблюдать особую осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током;
- После завершения измерений отключите щуп от исследуемой цепи.

Проведение измерений напряжения переменного тока

- Вставьте черный щуп в гнездо «COM»;
- поверните тумблер на символ $\underline{V}$, на дисплее отобразится режим измерения напряжения постоянного тока. На экране будет показано постоянное напряжение;

- нажмите кнопку SEL, чтобы переключиться в режим измерения переменного напряжения;
- если необходимо измерить частоту, нажмите кнопку Hz;
- надёжно прислоните щупы к контактам. На экране отобразится измеренное значение напряжения.



Примечания:

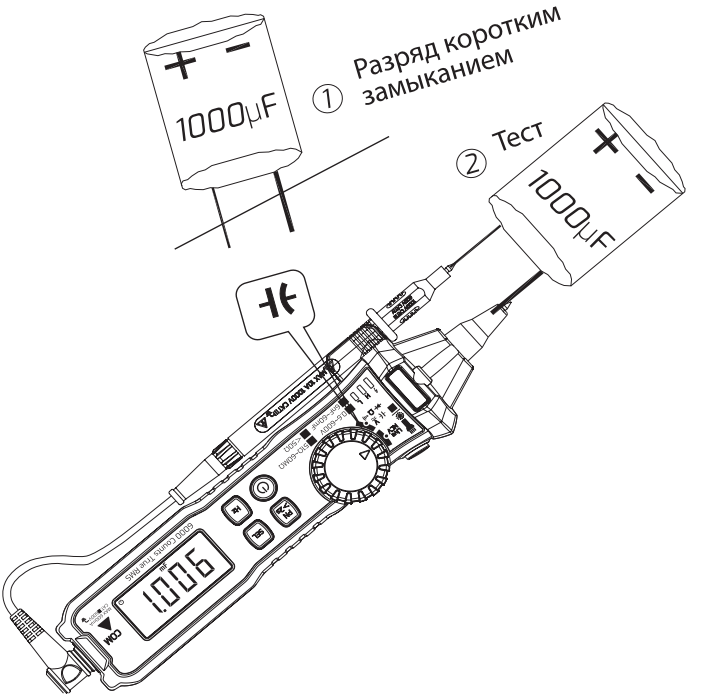
- в каждом диапазоне перед началом теста могут отображаться остаточные значения, это не влияет на точность измерения;
- входное напряжение не должно превышать 600 В RMS. При превы шении существует риск повреждения прибора;
- при работе с высоковольтными цепями соблюдайте особую осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током;
- после завершения измерений обязательно уберите щупы от измеряемой цепи.

Уровень логики

- Вставьте черный щуп в гнездо «COM»;
- поверните тумблер в режим LOGIC и подключите чёрный щуп к выводу «GND (–)» тестируемой цепи;
- измерьте цепь красным щупом. Уровень логики отображается через индикатор: если горит красный индикатор (H), это высокий уровень — «1»; если горит зелёный индикатор (L), это низкий уровень — «0»; одновременно на экране отображается реальное напряжение в точке измерения;
- до начала измерения на экране может отображаться базовое напряжение около 1,13 В.

Измерение ёмкости

- Вставьте черный щуп в гнездо «COM»;
- переключите прибор в режим ⊣⊢ (измерение ёмкости);
- коротко замкните выводы конденсатора для его разрядки;
- подключите индикатор к обоим выводам измеряемого конденсатора;
- считайте результат измерения с дисплея.



Примечания:

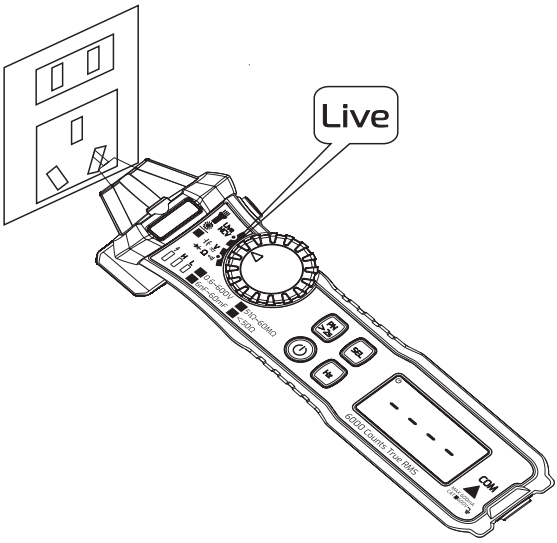
- при измерении ёмкости 6нФ на дисплее может отображаться остаточное значение — это паразитная ёмкость щупов. Её можно вычесть из общего результата для повышения точности.
- При измерении больших ёмкостей с утечкой или пробоем, значения могут быть нестабильны. Измерение может занять несколько секунд.
- Перед измерением всегда разряжайте конденсаторы, чтобы не повредить предохранитель или сам прибор.

Измерение частоты

- Вставьте черный щуп в гнездо «COM»;
- переключите прибор в режим $\underline{V}$, нажмите кнопку SEL для перехода в режим измерения переменного напряжения, затем нажмите кнопку Hz для отображения текущего уровня частоты;
- если измеряется ток, нажмите кнопку Hz для отображения текущей частоты.

Измерение нулевой/фазной линии

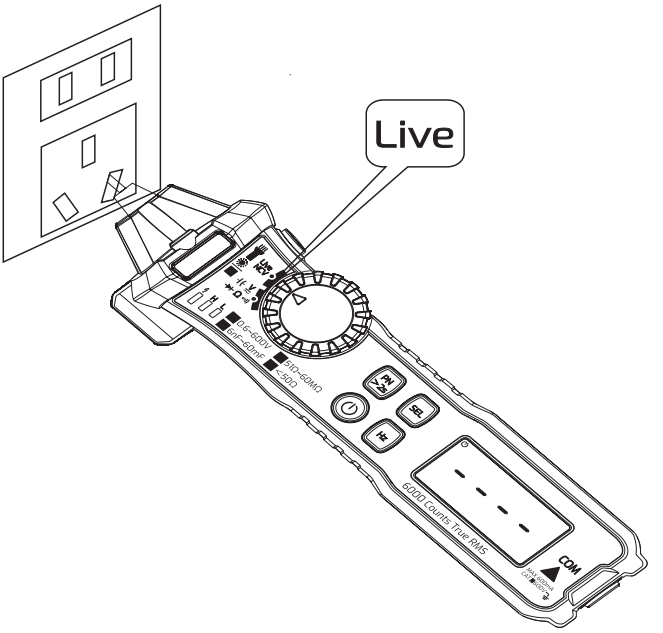
- Поверните тумблер в положение Live (на экране появится индикатор «LIVE»);
- снимите защитную насадку с красного щупа и вставьте его в нулевую или фазную линию. Если это фазная линия, прибор издаст непрерывный звуковой сигнал, индикатор начнет мигать, а на экране появится надпись «LIVE»; если это нулевая линия, прибор не будет издавать звука и не отобразит «LIVE», также индикатор не будет мигать.



Примечания: эта функция подходит для AC-сигналов частотой от 50 Гц до 1кГц и напряжением от 100 В до 600 В.

Бесконтактное измерение напряжения

- Поверните тумблер в положение *NCV* (на дисплее отобразится «ACV» в режиме ожидания);
- на переднем конце прибора находится тестовая зона NCV. Когда эта зона приближается к источнику переменного напряжения, в зависимости от интенсивности сигнала: прибор будет издавать непрерывный звуковой сигнал, на экране отобразится разное количество сегментов, указывающих на силу сигнала: «----» — фазная линия, отсутствие сегментов «-» — нулевая линия.

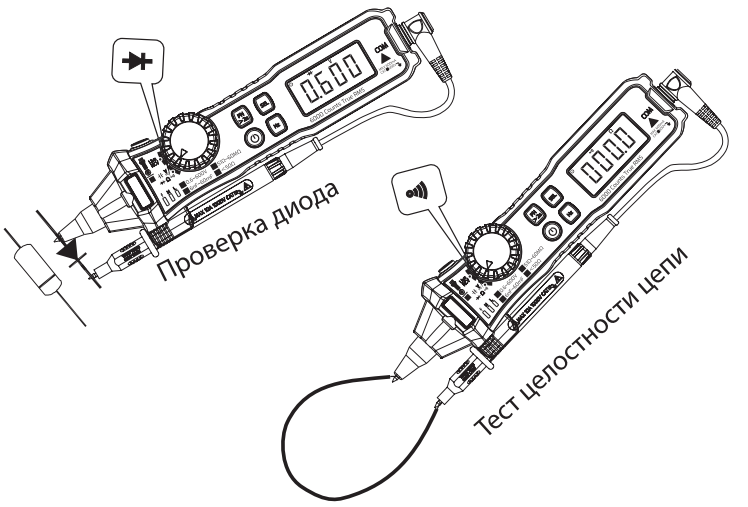


Примечания:

- при измерении бесконтактного напряжения NCV рекомендуется отключить щуп от цепи, чтобы избежать поражения электрическим током;
- Даже при отсутствии индикации напряжение может присутствовать. Не полагайтесь полностью на режим «NCV» для определения наличия напряжения. На точность может влиять множество факторов: конструкция разъема, толщина изоляции и другие параметры.
- Внешние электромагнитные помехи (например, от вспышки, двигателя и т.п.) могут вызывать ложные срабатывания сигнала NCV.

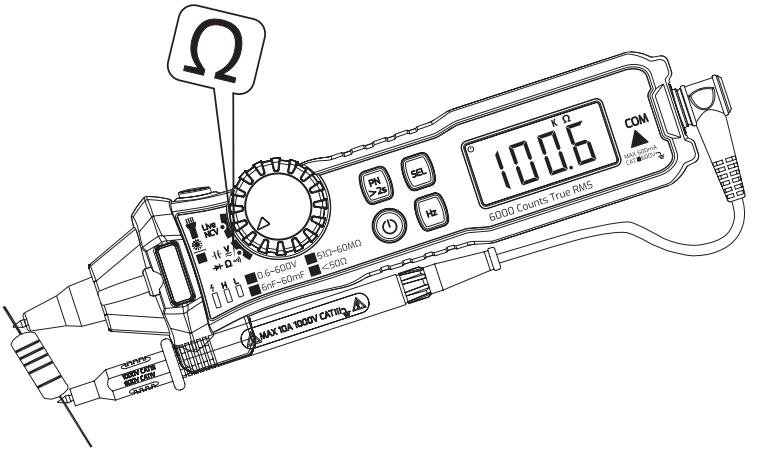
Проверка диодов и целостности цепи

- Вставьте чёрный щуп в гнездо «COM»;
- поверните переключатель режима в положение , нажмите кнопку SEL, чтобы переключиться в режим прозвонки (on-off), соедините щупы параллельно с двумя точками проверяемой цепи. Если встроенный зуммер подаёт продолжительный звуковой сигнал и загорается индикатор - это значит, что сопротивление между двумя точками меньше (50±20) Ом;
- нажмите кнопку SEL и выберите режим проверки диодов, подключите щуп к диоду и считайте приблизительное значение прямого падения напряжения. Для кремниевого p-n перехода нормальное значение составляет примерно 500–800 мВ. Если диод пробит или полярность перепутана, на экране появится надпись «OL».



Измерение сопротивления

- Вставьте чёрный щуп в гнездо «COM»;
- поверните переключатель диапазона в положение Ω, подключите щупы параллельно измеряемому сопротивлению и считайте результат с экрана.



Автоматическое отключение и его отмена

- Через 15 минут бездействия раздастся 5 звуковых сигналов. Спустя ещё одну минуту прибор издаст

продолжительный сигнал и автоматически отключится, перейдя в спящий режим.

- Для отмены функции автоматического отключения включите прибор одновременным нажатием кнопок SEL и ⏻.
- Зуммер издаст 3 сигнала, отпустите кнопки — символ «⏻» исчезнет с экрана, функция автотключения будет выключена.
- Для включения функции перезапустите прибор.

7. Технические характеристики

Характеристика	Значение
Режим отображения	ЖК-экран
Размер экрана	39×17 мм
Максимальное отображение	5999, автоматическое отображение полярности
Частота выборки	3 изм/сек
Метод измерения	интегральное двойное АЦП-преобразование
Точность	(a% измерения + наименьший значащий разряд)
Условия для соблюдения точности	температура окр. среды: (23 ± 5) °C, относ. влажность < 75%

Индикация превышения диапазона	отображается «OL»
Индикация низкого заряда батареи	появляется значок «»
Рабочие условия эксплуатации: - температура окр. среды - влажность окр. среды	от 0 до +40 °C 80%
Питание	2 x 1,5 В AAA
Габаритные размеры, не более	198×51×32 мм
Вес, не более	110 г

8. Характеристики точности

Напряжение постоянного тока		
Диапазон	Разрешение	Точность
600 мВ	100 мкВ	±(0.5% от показания + 5 е.м.р.)
6 В	1 мВ	±(0.8% от показания + 5 е.м.р.)
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	

Входное сопротивление: 10 МОм; защита от перегрузки: 600 В DC или AC RMS.

Напряжение переменного тока		
Диапазон	Разрешение	Точность
6 В	1 мВ	±(1.0% от показания + 3 е.м.р.)
60 В	10 мВ	
600 В	100 мВ	

Входное сопротивление: 10 МОм; Защита от перегрузки: 600 В DC или AC RMS Частотный отклик: Стандартная синусоида и треугольная волна: 40 Гц – 1 кГц, другие формы сигнала: 40 Гц – 200 Гц.

Ёмкость		
Диапазон	Разрешение	Точность
6 нФ	1 пФ	±(5.0% от показания + 5 е.м.р.)
60 нФ	10 пФ	±(3.0% от показания + 5 е.м.р.)
600 нФ	100 пФ	
6 мкФ	1 нФ	
60 мкФ	10 нФ	
600 мкФ	100 нФ	
6 мФ	1 мкФ	±(3.5% от показания + 10 е.м.р.)
60 мФ	10 мкФ	

Защита от перегрузки: 250 В DC или AC RMS.

Частота		
Диапазон	Разрешение	Точность
от 40 Гц до 9.9 МГц	0.01 Гц	±(0.1% от показания + 5 е.м.р.)

Защита от перегрузки: 250В постоянного или переменного тока (RMS). Допустимый диапазон напряжения измерения частоты: от 100мВ до 600В. Чем выше тестируемая частота, тем больше требуется амплитуда напряжения. Эффективный диапазон силы тока для измерения частоты в режиме измерения тока: от 1мА до 600 мА.

Проверка целостности/диод		
	Звучит непрерыв. сигнал, и сопротив. между двумя точками < (50±20) Ом	Напряжение в открытой цепи около 1 В, нажмите кнопку SEL, чтобы изменить режим.
	Показ. прямое напряж. на диоде.	Прямой ток: 1 мА, напряж. в откр. цепи: ~3.2 В.

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

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

Сопротивление		
Диапазон	Разрешение	Точность
600 Ом	0.1 Ом	±(0.8% от показания + 5 е.м.р.)
6 кОм	1 Ом	±(0.8% от показания + 2 е.м.р.)
60 кОм	10 Ом	
600 кОм	100 Ом	
6 МОм	1 кОм	
60 МОм	10 кОм	±(0.8% от показания + 5 е.м.р.)

Напряжение в открытой цепи: менее 3 В; защита от перегрузки: 250 В DC или 250 В AC (RMS).

9. Поиск и устранение неисправностей

Если прибор не работает должным образом, приведённые ниже рекомен-да-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 батареи

Появился символ «низкий заряд»	Замените батарейки
Нет подачи тока	Проверьте плавкий (самовосстанавливающийся) предохранитель
Сильная погрешность при измерении сопротивления	Плохой контакт между щупом и цепью

10. 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