

Аналоговый и цифровой мультиметр 7310

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|---|
| 1. Введение..... | 1 |
| 2. Правила безопасной работы..... | 1 |
| 3. Международные символы безопасности..... | 1 |
| 4. Внешний вид и структура мультиметра..... | 1 |
| 5. Измерительная шкала и дисплей..... | 2 |
| 6. Выполнение измерений..... | 2 |
| 6.1. Измерение постоянного напряжения..... | 2 |
| 6.2. Измерение переменного напряжения..... | 2 |
| 6.3. Измерение постоянного тока миллиамперного диапазона..... | 2 |
| 6.4. Измерение постоянного тока до 10 А..... | 3 |
| 6.5. Измерение сопротивления..... | 3 |
| 6.6. Прозвонка цепей и проверка диодов..... | 3 |
| 6.7. Тестирование батарей..... | 3 |
| 6.8. Измерение температуры..... | 3 |
| 7. Технические характеристики..... | 4 |
| 7.1. Общие характеристики..... | 4 |
| 7.2. Измерительные характеристики..... | 4 |
| 8. Уход и обслуживание..... | 4 |

1. Введение


КТ7310 – аналоговый и цифровой мультиметр с двойным дисплеем. Этот мультиметр позволяет одновременно отображать на разных индикаторах две различные величины в соответствии с вашими потребностями. Вы можете получить высокоточное значение на цифровом индикаторе и наблюдать наглядную тенденцию изменения сигнала по указателю аналоговой шкалы. В мультиметре предусмотрены все базовые функции, необходимые электрику. Он прост в обращении и представляет собой наилучшее соотношение «цена/качество».


1.1. Предупреждение Информация по безопасности

Во избежание угрозы поражения электрическим током внимательно прочтите раздел «Информация по безопасности» и все «Предупреждения», прежде чем приступить к работе с мультиметром.

1.2. Информация по безопасности

Этот мультиметр разработан в соответствии с требованиями стандарта EN61010 по категории перенапряжения CAT III 600 В. Внимательно прочтите все указания по работе с мультиметром в данной инструкции и следуйте им, иначе защита, которую обеспечивает мультиметр, может быть нарушена.

 Символ предупреждения, информации по безопасности. Внимательно прочтите инструкцию перед началом работы с мультиметром.











 Существует потенциальная угроза поражения электрическим током. Работайте с мультиметром правильно, чтобы избежать ее.

2. Правила безопасной работы

- Прежде чем использовать прибор, проверьте его корпус и не работайте с прибором, если обнаружили какие-либо повреждения. Если отсутствуют какие-либо пластиковые и резиновые части, мультиметр не может работать нормально, и в этом случае его использование также недопустимо.
- Перед использованием мультиметра проверьте измерительные провода на наличие повреждений изоляции и оголенного металла. При их обнаружении замените измерительные провода на новые.
- Проверьте, нормально ли работает мультиметр, измерив заранее известное напряжение. Если прибор работает неправильно, прекратите его эксплуатацию и отправьте его на ремонт в сервисный центр.

- Никогда не подавайте на входы мультиметра напряжение, превышающее предельное допустимое значение, указанное на мультиметре.
- Будьте осторожны при выполнении измерений в цепях, находящихся под постоянным напряжением выше 60 В и переменным напряжением со среднеквадратичным значением выше 30 В, поскольку они несут потенциальную угрозу поражения электрическим током.
- При измерениях выбирайте правильное входное гнездо и измерительную функцию.
- Никогда не проводите измерения напряжения и тока, превышающих предельные допустимые значения. Если порядок величины входного сигнала заранее не известен, выберите максимальный предел измерения и затем последовательно понижайте его для получения более точных результатов.
- При выполнении измерений держите пальцы за защитными кольцами на измерительных щупах.
- Не помещайте мультиметр в места с высокой температурой, влажностью, огнеопасные, взрывоопасные среды, сильные магнитные поля. Не работайте с мультиметром в перечисленных условиях.
- Для очистки прибора от грязи используйте мягкую ткань и мягкодействующее моющее средство.

3. Международные символы безопасности

| | |
|---|--|
|  | Важная информация по безопасности. Обратитесь к инструкции по эксплуатации |
|  | Угроза поражения электрическим током |
|  | Двойная изоляция |
|  | Заземление |
|  | Переменное напряжение или ток |
|  | Постоянное напряжение или ток |
|  | Символ соответствия стандартам Европейского союза |
|  | Диод |
|  | Предохранитель |
|  | Разряженная батарея |

4. Внешний вид и структура мультиметра

(см. рисунок 1)

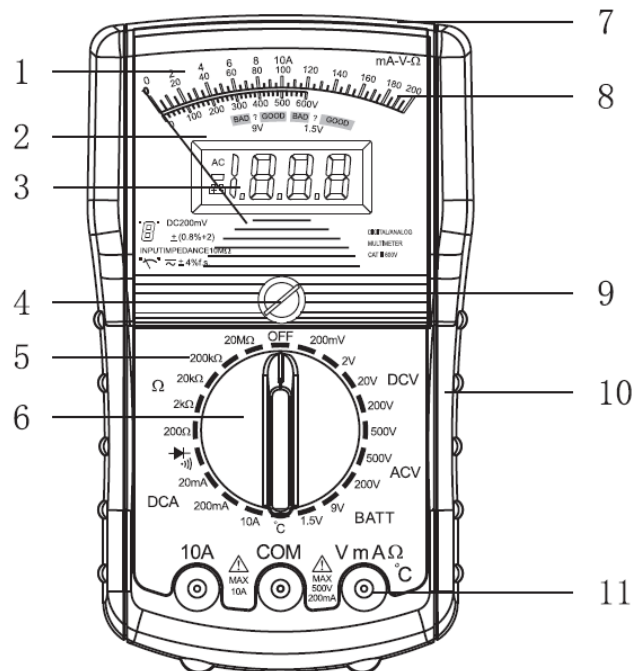


Рисунок 1

- 1) Шкала аналогового индикатора
- 2) Стрелка аналогового индикатора.
- 3) Цифровой дисплей.
- 4) Регулятор нуля сопротивления

- 5) Панель управления
- 6) Поворотный переключатель
- 7) Корпус
- 8) Аналоговая шкала
- 9) Защитная крышка дисплея
- 10) Нескользящая полоска
- 11) Входные гнезда

5. Измерительная шкала и дисплей (см. рисунок 2)

- 1) Шкала тока
- 2) Шкала напряжения
- 3) Цифровой индикатор
- 4) Показатель погрешности
- 5) Шкала заряда батареи
- 6) Маркировка стандарта безопасности

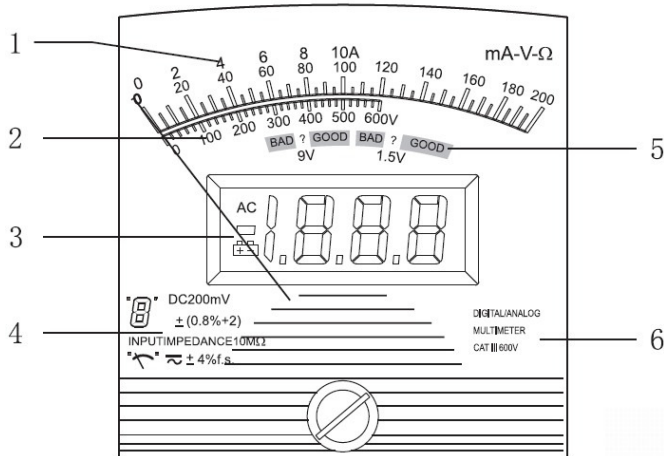


Рисунок 2

6. Выполнение измерений

⚠ ⚠ Предупреждение

Существует потенциальная угроза поражения электрическим током от входного разъема. Внимательно прочтите инструкцию перед началом работы с мультиметром.

При работе с измерительными проводами держите пальцы за защитными кольцами.

6.1. Измерение постоянного напряжения (см. рисунок 3)

⚠ Предупреждение

Максимальное допустимое постоянное напряжение на входах мультиметра составляет 600 В. Во избежание поражения электрическим током или повреждения мультиметра запрещается подавать на вход напряжение, превышающее это значение.

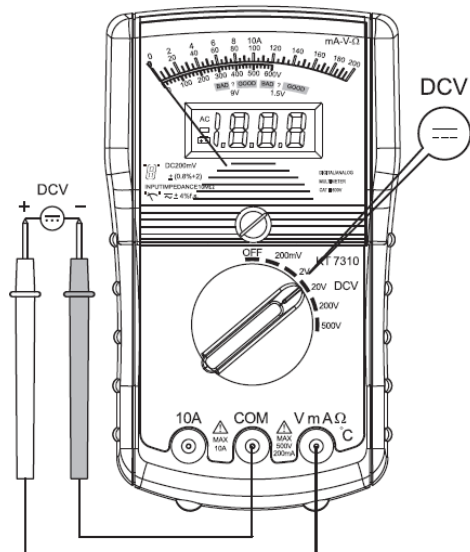


Рисунок 3

Установите поворотный переключатель в сектор DCV и вставьте красный измерительный провод в гнездо VmAΩ, а черный измерительный провод в гнездо COM.

ительный провод в гнездо COM. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи, и на цифровом дисплее и аналоговой шкале отобразится измеренное значение. Вы можете выбрать пределы измерения 500 В, 200 В, 20 В, 2 В, 200 мВ.

6.2. Измерение переменного напряжения (см. рисунок 4)

⚠ Предупреждение

Максимальное допустимое переменное напряжение на входах мультиметра составляет 600 В. Во избежание поражения электрическим током или повреждения мультиметра запрещается подавать на вход напряжение, превышающее это значение.

Установите поворотный переключатель в сектор ACV и вставьте красный измерительный провод в гнездо VmAΩ, а черный измерительный провод в гнездо COM. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи, и на цифровом дисплее и аналоговой шкале отобразится измеренное значение. Вы можете выбрать пределы измерения 500 В, 200 В.

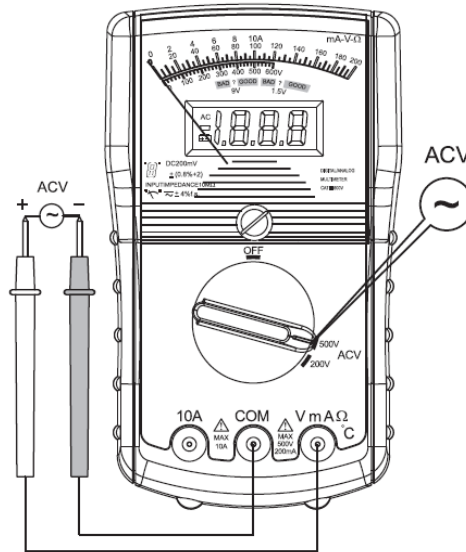


Рисунок 4

6.3. Измерение постоянного тока миллиамперного диапазона (см. рисунок 5)

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения мультиметра никогда не проводите измерений переменного и постоянного напряжения, когда поворотный переключатель установлен в сектор измерения силы тока.

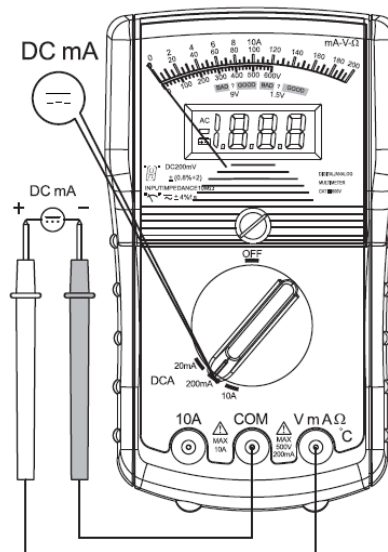


Рисунок 5

Установите поворотный переключатель в сектор DCA и вставьте красный измерительный провод в гнездо VmAΩ, а черный измерительный провод в гнездо COM. Подсоедините измерительные провода последовательно к обследуемой цепи, и на цифровом дисплее и аналоговой шкале отобразится измеренное значение.

дисплее и аналоговой шкале отобразится измеренное значение. Вы можете выбрать пределы измерения 200 мА, 20 мА.

6.4. Измерение постоянного тока до 10 А (см. рисунок 6)

⚠ Предупреждение

Во избежание повреждения мультиметра никогда не проводите измерений переменного и постоянного напряжения, когда поворотный переключатель установлен в сектор измерения силы тока.

Установите поворотный переключатель в положение 10А в секторе DCA и вставьте красный измерительный провод в гнездо 10А, а черный измерительный провод в гнездо COM. Подсоедините измерительные провода параллельно к обследуемой цепи, и на цифровом дисплее и аналоговой шкале отобразится измеренное значение. В этом режиме вы можете выбрать только предел измерения 10 А.

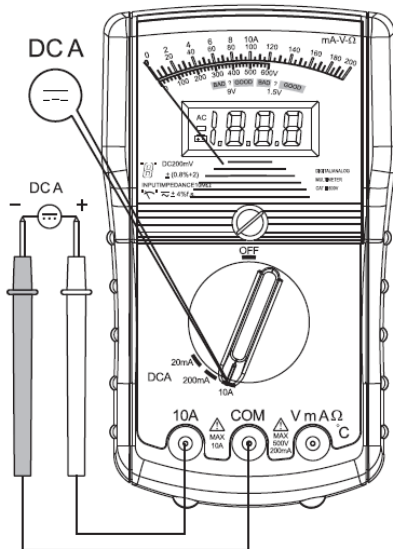


Рисунок 6

6.5. Измерение сопротивления (см. рисунок 7)

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или повреждения мультиметра перед измерением сопротивления, включенного в цепь, необходимо отключить в ней питание и полностью разрядить все конденсаторы

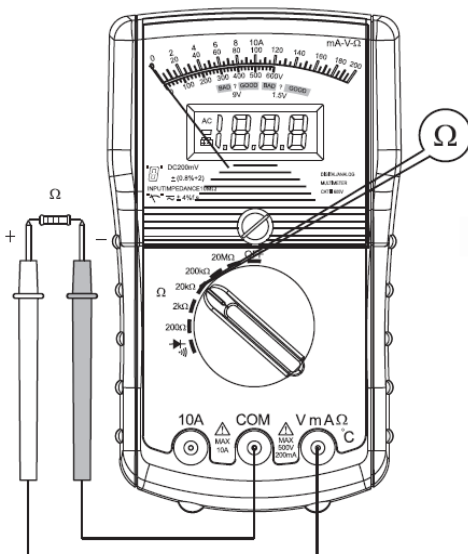


Рисунок 7

Установите поворотный переключатель в сектор Ω и вставьте красный измерительный провод в гнездо VmAΩ, а черный измерительный провод в гнездо COM. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи, и на цифровом дисплее и аналоговой шкале отобразится измеренное значение. Вы можете выбрать пределы измерения 500 В, 200 В, 20 В, 2 В, 200 мВ.

Рассчитайте правильное значение сопротивления, умножив показание мультиметра на x1/10/1K/100K в соответствии с выбранным пределом измерения.

6.6. Прозвонка цепей и проверка диодов (см. рисунок 8)

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током или повреждения мультиметра перед прозвонкой электрической цепи необходимо отключить в ней питание и полностью разрядить все конденсаторы.

Установите поворотный переключатель в сектор $\rightarrow \text{||} \rightarrow$ и вставьте красный измерительный провод в гнездо VmAΩ, а черный измерительный провод в гнездо COM. Подсоедините измерительные провода к обследуемой цепи, предварительно отключив ее от напряжения. Мультиметр подаст звуковой сигнал, только если измеренное сопротивление цепи окажется меньше 90 Ом. При проверке диода мультиметр показывает падение напряжения на диоде в режиме прямого тока. Прямой ток, который мультиметр пропускает через диод, составляет 1 мА. Обратное напряжение равно 3 В. Измеренное значение падения напряжения отобразится на цифровом дисплее и на аналоговой шкале.

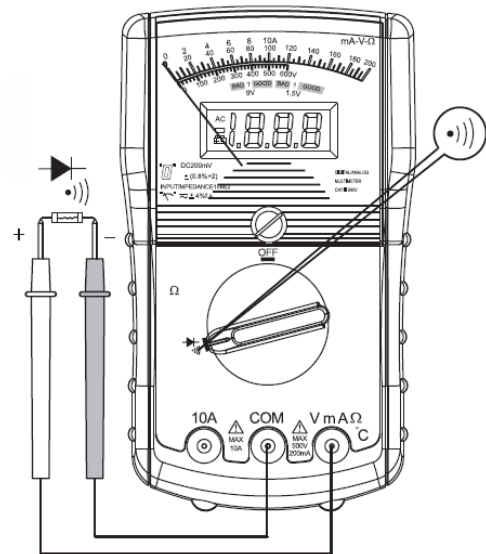


Рисунок 8

6.7. Тестирование батарей (см. рисунок 9)

Установите поворотный переключатель в сектор BATT и вставьте красный измерительный провод в гнездо VmAΩ, а черный измерительный провод в гнездо COM. Подсоедините красный и черный измерительные провода, соответственно, к положительному и отрицательному полюсам батареи. На аналоговой шкале отобразится состояние батареи. Красный сектор шкалы соответствует разряженной батарее.

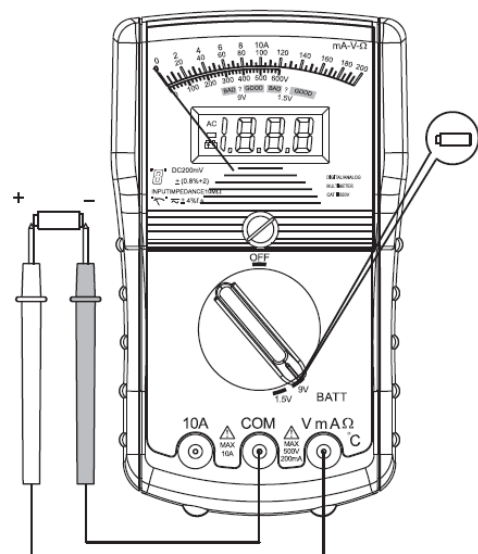


Рисунок 9

6.8. Измерение температуры (см. рисунок 10)

Установите поворотный переключатель в положение °C, и на дисплее отобразится температура. Вставьте термопару типа K в гнезда VmAΩ и COM, соблюдая полярность подключения. После этого вы можете измерить температуру обследуемого объекта.

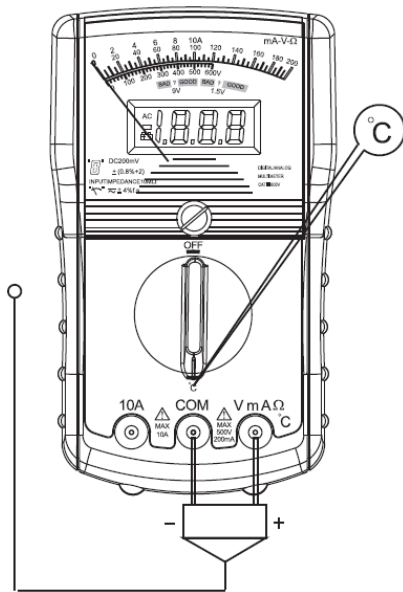


Рисунок 10

7. Технические характеристики

7.1. Общие характеристики

Измерительные функции: измерение постоянного напряжения (ACV), переменного напряжения (DCV), постоянного тока миллиамперного диапазона (DCmA), постоянного тока до 10 A (DCA), тестирование батарей, прозвонка цепей, проверка диодов, измерение температуры.

- Источник питания: 1 батарея на 9 В типа 6F22
- Предохранители: быстродействующие плавкие предохранители типа F0,2A/250В, F10A/250В, ø5x20 мм.
- Рабочие условия: температура 0°C – 40°C (от 32°F до 104°F), относительная влажность 25–75%.
- Условия хранения: температура -10°C – 50°C (от 14°F до 122°F), относительная влажность <70%.
- Предельная рабочая высота: 2000 м
- Соответствие стандартам безопасности: в соответствии со стандартом EN61010-1 по категории перенапряжения CAT III 600 В, уровень загрязнения 2.
- Масса: 250 г
- Габаритные размеры: 150 x 88 x 45 мм (Ш x Д x В).
- Принадлежности: инструкция по эксплуатации, измерительные провода, одна батарея на 9 В (6F22), термопара типа K, подарочная упаковка.

7.2. Измерительные характеристики

Погрешность: DC/AC±5%. Соответствие точностных характеристик приведенным в инструкции гарантируется в течение одного года в интервале температур 18°C – 28°C (64°F – 82°F) при относительной влажности до 40-60%.

Постоянное напряжение

| Предел измерения | Разрешение | Точность | |
|------------------|------------|-----------|---------------------|
| | | цифровая | аналоговая |
| 200 мВ | 0,1 мВ | ±(0,8%+2) | ±4% от полной шкалы |
| 2 В | 0,001 В | | |
| 20 В | 0,01 В | | |
| 200 В | 0,1 В | | |
| 500 В | 1 В | ±(1,0%+4) | |

Входной импеданс: 10 МОм

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (пиковое значение) напряжение 600 В.

Переменное напряжение

| Предел измерения | Разрешение | Точность | |
|------------------|------------|-----------|---------------------|
| | | цифровая | аналоговая |
| 200 В | 0,1 В | ±(1,0%+5) | ±4% от полной шкалы |
| 500 В | 1 В | ±(1,2%+5) | |

Входной импеданс: 10 МОм.

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (пиковое зна-

чение) напряжение 600 В.

Частотный диапазон: 40 Гц – 400 Гц.

Отклик: среднее значение, откалиброван как среднеквадратичное значение синусоидальной волны.

Постоянный ток

| Предел измерения | Разрешение | Точность | |
|------------------|------------|-----------|---------------------|
| | | цифровая | аналоговая |
| 20 мА | 0,01 мА | ±(2,0%+5) | ±4% от полной шкалы |
| 200 мА | 0,1 мА | | |
| 10 А | 0,01 А | ±(1,2%+5) | |

Максимальное падение напряжения при измерении: 200 мВ.

Максимальный допустимый входной ток: 10 А (не более 15 с).

Защита от перегрузки: быстродействующие плавкие предохранители типа F0,2A/250В, F10A/250В, ø5x20 мм.

Сопротивление

| Предел измерения | Разрешение | Точность | |
|------------------|------------|-----------|---------------------|
| | | цифровая | аналоговая |
| 200 мВ | 0,1 мВ | ±(1,2%+5) | ±4% от полной шкалы |
| 2 В | 0,001 В | ±(1,0%+5) | |
| 20 В | 0,01 В | | |
| 200 В | 0,1 В | ±(2,5%+5) | |
| 500 В | 1 В | | |

Напряжение в разомкнутой цепи: <3,2 В

Защита от перегрузки: постоянное или переменное (пиковое значение) напряжение 250 В.

Примечание: для получения более точного результата при работе на пределе измерения 200 Ом вначале измерьте сопротивление замкнутых накоротко измерительных проводов, а затем вычитайте его из результатов измерения сопротивления.

Прозвонка цепей и проверка диодов

| Режим | Функция |
|-------|--|
| ⓘ) | При сопротивлении цепи меньше 90 Ом, звучит сигнал |
| → | Прямой ток: около 1 мА Напряжение обратного тока: около 3 В |

Тестирование батарей

| Тип батареи | Разрешение | Ток разряда | Сопротивление нагрузки |
|-------------|------------|-------------|------------------------|
| 1,5 В | 1 мВ | 100 мА | 15 Ом |
| 9 В | 10 мВ | 10 мА | 910 Ом |

Аналоговая шкала: зеленая область шкалы соответствует нормальной батарее, а красная область – разряженной батарее.

Измерение температуры

| Функция | Диапазон | Разрешение | Точность | |
|-----------|----------|------------|------------|---------------------------|
| | | | цифровая | аналоговая |
| -40–750°C | <400°C | 1 | ±(1,0%+3) | Только оценочное значение |
| | >400°C | | ±(1,5%+15) | |

8. Уход и обслуживание

⚠ Предупреждение

Во избежание поражения электрическим током, прежде чем откручивать заднюю крышку мультиметра, удостоверьтесь, что измерительные провода отсоединены от обследуемой цепи.

8.1. Данный мультиметр – прецизионный измерительный инструмент. Не допускается самостоятельно вносить изменения в его внутренние схемы и помещать его в места с повышенной влажностью, запыленностью, подвергать ударам.

8.2. Если предполагается, что мультиметр не будет работать в течение долгого времени, выньте из него батареи, чтобы избежать протечки электролита и повреждения прибора.

8.3. Следите за состоянием батареи. Вставьте измерительные провода в гнезда VmAΩ и COM. Если стрелка индикатора не устанавливается на нулевую отметку шкалы, батареи необходимо заменить. Отправьте старые батареи на переработку.

8.4. При замене предохранителя, удостоверьтесь, что новый предохранитель имеет тот же тип и характеристики, что и старый.

8.5. При работе с мультиметром следует использовать измерительные провода, входящие в комплект поставки. Если вы используете другие измерительные провода, удостоверьтесь, что они имеют тот же размер и соответствуют тем же стандартам, что и штатные провода, иначе защита, которую обеспечивает мультиметр, может быть нарушена.

8.6. При обнаружении каких-либо технических проблем с работой мультиметра свяжитесь с квалифицированным специалистом.