

UT620C+

Руководство пользователя микроомметра



Предисловие

Благодарим вас за покупку этого нового продукта. Для безопасного и правильного использования устройства внимательно прочитайте данное руководство, особенно раздел с инструкциями по технике безопасности.

После прочтения рекомендуется хранить руководство в легкодоступном месте, желательно рядом с прибором, для дальнейшего использования.

Ограниченная гарантия и ответственность

Uni-Trend гарантирует, что продукт не имеет дефектов материалов и сборки в течение одного года с даты покупки. Гарантия не распространяется на повреждения, вызванные несчастными случаями, небрежностью, неправильным использованием, модификациями, загрязнением или ненадлежащим обращением. Продавец не имеет права предоставлять какие-либо другие гарантии от имени Uni-Trend. Если вам требуется гарантийное обслуживание в течение гарантийного срока, обратитесь непосредственно к вашему продавцу.

Компания Uni-Trend не несет ответственности за какие-либо особые, косвенные, случайные или последующие убытки или повреждения, вызванные использованием устройства.

Содержание

1. Информация по технике безопасности	4
2. Обзор	4
3. Диапазон измерений и точность	5
4. Технические характеристики	5
5. Устройство прибора	7
5.1 Внешняя структура	7
5.2 Функциональные кнопки	7
5.3 Дисплей LCD	8
6. Инструкция по эксплуатации	9
6.1 Включение/выключение питания	9
6.2 Проверка уровня заряда аккумулятора	9
6.3 Точное измерение сопротивления	9
6.4 Удержание/сохранение данных	12
6.5 Управление подсветкой	12
6.6 Чтение/удаление данных	12
6.7 Переключение автоматического и ручного режимов	13
6.8 Загрузка данных	15
6.9 Калибровка сопротивления проводов (устранение остаточного сопротивления).....	15
7. Зарядка аккумулятора	16
8. Комплектация	16
9. Устранение неисправностей	16

1. Информация по технике безопасности

Чтобы эффективно пользоваться прибором, внимательно прочтите руководство пользователя и строго соблюдайте все правила безопасности и меры предосторожности, указанные в нём.

- Обращайте особое внимание на безопасность при использовании прибора.
- Не измеряйте объекты под напряжением. Перед измерением убедитесь, что измеряемый резистор или металлический объект не находится под напряжением, иначе это может привести к повреждению прибора.
- Когда появляется символ низкого заряда батареи, зарядите аккумулятор в течение 5–8 часов.
- Если прибор не используется долгое время, заряжайте аккумулятор один раз в 1–2 месяца.
- Немедленно прекратите использование прибора, если провод тестового щупа повреждён.
- Не размещайте и не храните прибор в условиях высокой температуры/влажности, на открытом воздухе или под прямыми солнечными лучами.
- Прибор является прецизионным инструментом — регулярно проводите его техническое обслуживание. Держите прибор и щупы в чистоте. Не роняйте прибор.
- Использование, разборка и ремонт прибора должны выполняться только квалифицированными специалистами.
- Если использование прибора представляет риск, немедленно прекратите его использование, упакуйте прибор и передайте его в авторизованный сервисный центр.
- Символ опасности "&", присутствующий на приборе и в руководстве пользователя, предупреждает, что операции должны выполняться строго по инструкции.
- Перед каждым использованием проверяйте работу прибора, измеряя известное сопротивление, соответствующее диапазону измерений прибора.
- Используйте только тестовые щупы, одобренные по стандарту IEC/EN 61010-031.

2. Обзор

Цифровой измеритель низкого сопротивления постоянного тока (также известный как "Микроомметр"/ "Омметр") разработан с использованием микропроцессорной технологии и метода четырёхпроводного измерения, что обеспечивает безопасность и позволяет получать точные и надёжные результаты измерений. Прибор в основном используется для измерения: сопротивления проводников кабеля; контактного сопротивления выключателей, разъёмов и реле; сопротивления клёпки металлических деталей; сопротивления соединений между металлическими компонентами; низкого сопротивления; сопротивления соединительных проводников между заземляющими электродами; контактного сопротивления и др.

Модель UT620C+ состоит из самого прибора (с большим ЖК-экраном), ПО для ПК, измерительных проводов, кабеля для передачи данных и т. д. Можно сохранить до 499 групп данных, диапазон измерения сопротивления — от 0,001 мОм до 300,0 кОм. Программное обеспечение для ПК поддерживает функции считывания данных, их сохранения, формирования отчётов и многое другое.

3. Диапазон измерений и точность

Температура окружающей среды: $23 \pm 5^\circ\text{C}$

Влажность окружающей среды: 45–75 % RH

Внешнее магнитное поле: отсутствует (только магнитное поле Земли)

Напряжение батареи: доступное эффективное напряжение батареи

Температурный коэффициент: при температуре выше 28°C или ниже 18°C к ошибке измерения будет добавлено $\pm 0.01\%$ на каждый градус (Цельсия). Обращайте особое внимание на безопасность при использовании прибора.

Диапазон	Точность	Разрешение	Макс. ток теста
0.001 мΩ ~ 10.000 мΩ	$\pm(0.1\% \text{ FS} + 20 \text{ цифр})$ при $18\text{--}28^\circ\text{C}$ и $<75\% \text{ RH}$	0.001 мΩ	1 А
10.01 мΩ ~ 100.00 мΩ		0.01 мΩ	1 А
100.1 мΩ ~ 1000.0 мΩ		0.1 мΩ	100 мА
1.001 Ω ~ 10.000 Ω		0.001 Ω	10 мА
10.01 Ω ~ 100.00 Ω		0.01 Ω	1 мА
100.1 Ω ~ 1000.0 Ω		0.1 Ω	100 мкА
1.001 кΩ ~ 10.000 кΩ		0.001 кΩ	10 мкА
10.01 кΩ ~ 100.00 кΩ		0.01 кΩ	10 мкА
100.1 кΩ ~ 1000.0 кΩ		0.1 кΩ	3 мкА

➤ 1 Ω = 1000 мΩ.

➤ При превышении диапазона измерения отображается "OL".

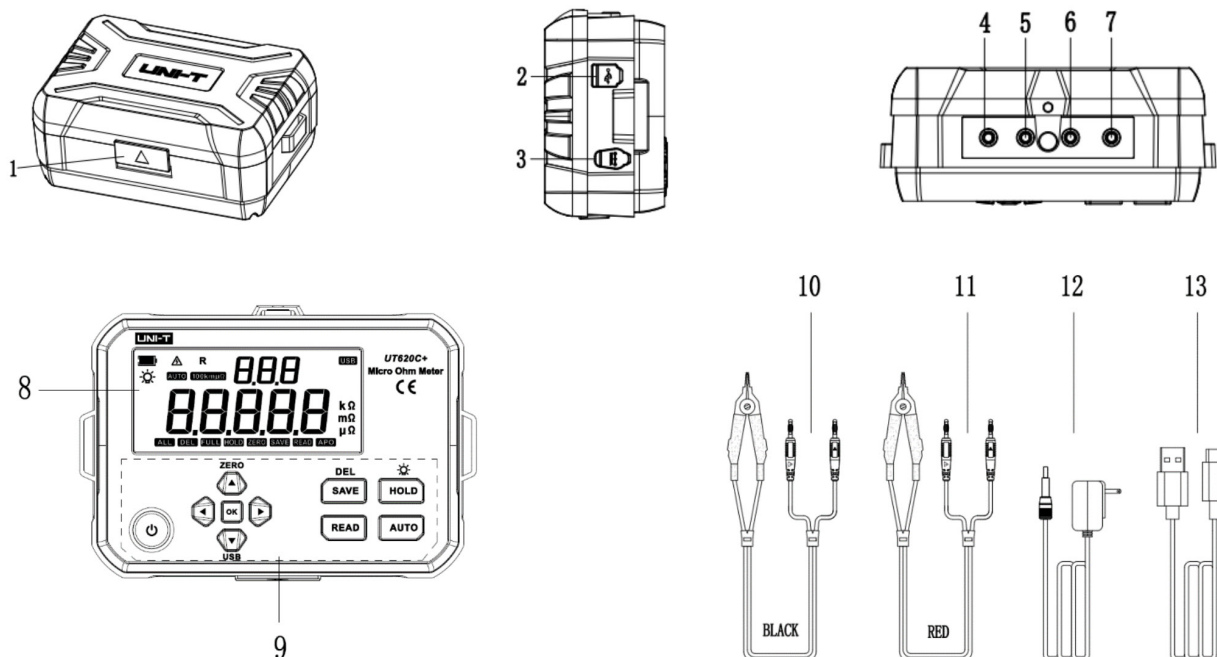
4. Технические характеристики

Функции	Измерение сопротивления проводников кабеля; контактного сопротивления выключателей, соединителей и реле; сопротивления обмоток катушек, двигателей и трансформаторов; сопротивления заклёпочных соединений металла; сопротивления соединений между металлическими компонентами; малых сопротивлений; сопротивления соединительных проводников между заземляющими электродами сетки заземления; контактного сопротивления и т.п.
Метод измерения	4-проводный (4-wire)
Максимальный ток	$\leq 1 \text{ А}$
Напряжение холостого хода	$\leq 4.2 \text{ В}$
Питание	DC 3.7 V, 3200 mAh (Li-ion аккумулятор)
Потребляемая мощность	$< 8 \text{ Вт}$
Дисплей	ЖК-дисплей с серой подсветкой
Размер экрана	102 мм × 50 мм
Подсветка	Регулируемая, для работы в темноте
Габариты прибора	161 мм × 117 мм × 63 мм (Длина × Ширина × Высота)

Длина измерительных проводов	Около 70 см (Красный ×1; Черный ×1)
Скорость измерения	Около 2 раз/сек
USB-порт	Type-C
Кабель связи	Type-C кабель (1 шт)
Хранение данных	499 групп данных (отображается "SAVE" – идёт сохранение, "FULL" – память заполнена)
Чтение данных	Функция отображения данных – "READ"
Индикация выхода за пределы диапазона	Отображается "OL"
Показ уровня заряда	В реальном времени. При уровне ниже 25% — рекомендуется зарядка
Автоотключение	Через 15 минут бездействия. Символ "APO"
Потребляемый ток	Режим ожидания: около 110 мА (без подсветки) Подсветка включена: около 130 мА Измерение: до 1.1 А
Вес	Прибор: около 590 г (включая батарею) Провода: около 145 г
Рабочая температура/влажность	-10 ~ 50 °C; < 75% относительной влажности
Температура/влажность хранения	-20 ~ 60 °C; < 75% относительной влажности
Сертификация	CE
Соответствие стандартам	IEC61010-1, Pollution Degree 2 (для использования в помещении), JJG724-1991, JJG116-1993, DL/T967-2005

5. Устройство прибора

5.1 Внешняя структура

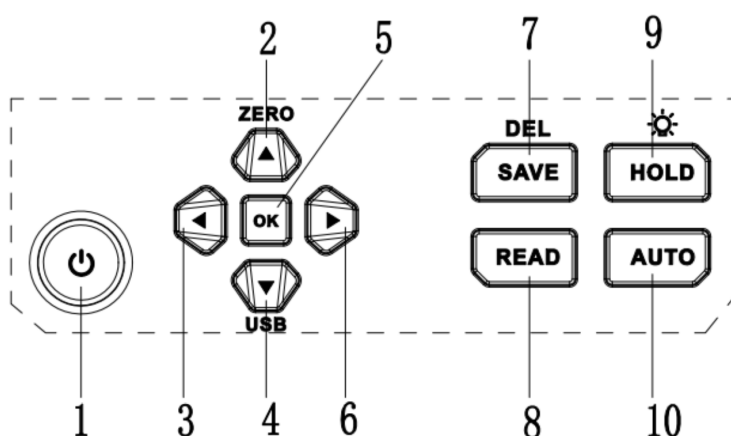


1. Ползунок для открытия крышки
2. USB-порт для связи с ПК
3. Порт зарядки
4. Клемма C2
5. Клемма P2
6. Клемма P1
7. Клемма C1

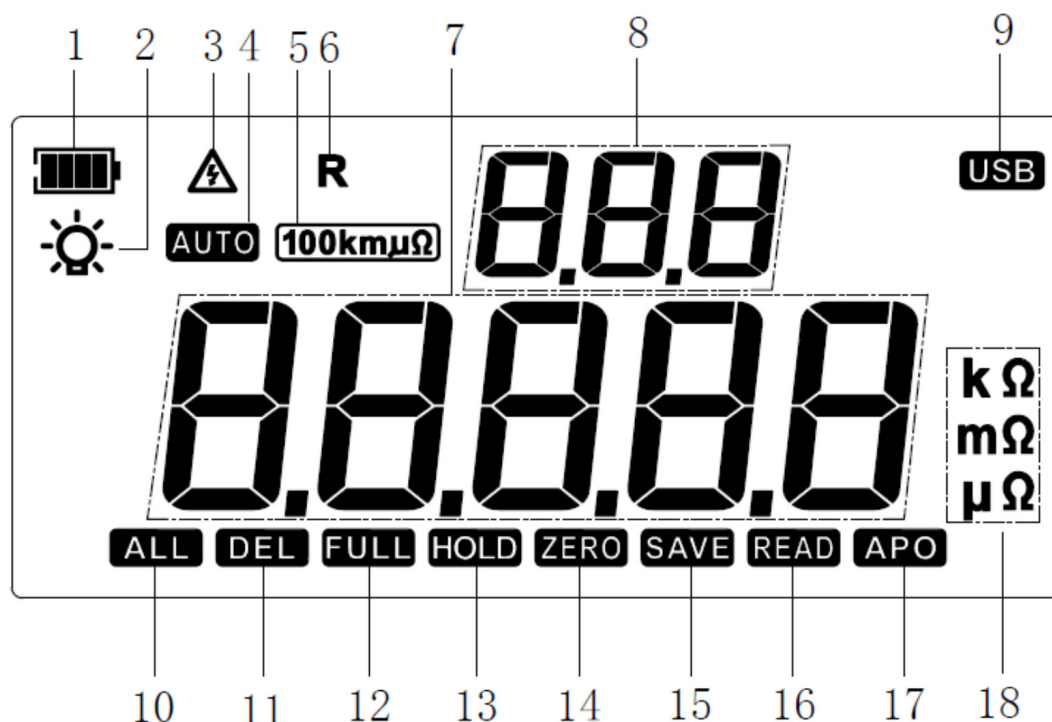
8. Экран отображения
9. Функциональные кнопки
10. Чёрный измерительный щуп
11. Красный измерительный щуп
12. Зарядное устройство 5В/2А
13. Кабель Type-C

5.2 Функциональные кнопки

1. Кнопка питания
2. Кнопка «Вверх» / Кнопка обнуления измерения
3. Кнопка «Влево»
4. Кнопка «Вниз»
5. Кнопка подтверждения выбора
6. Кнопка «Вправо»
7. Сохранение и удаление данных
8. Чтение сохранённых данных
9. Удержание данных / Подсветка экрана
10. Переключение между автоматическим и ручным режимами измерения



5.3 Дисплей LCD



1. Индикатор уровня заряда батареи (показывает текущий уровень заряда батареи в реальном времени).
2. Подсветка включена (появляется при включении подсветки экрана).
3. Символ опасной операции (отображается при измерении переменного тока (AC), что запрещено для прибора).
4. Символ автоматического измерения (показывает, что прибор работает в автоматическом режиме (пропадает в ручном)).
5. Символ диапазона измерения (текущий диапазон измерения (например, 100 мОм – 100 кОм)).
6. Символ измерения сопротивления (указывает, что прибор находится в режиме измерения сопротивления).
7. Отображение измеренного сопротивления
8. Показ общего количества сохранённых данных
9. Символ USB (появляется при активации USB-соединения).
10. Символ ALL (мигает, если выбраны все сохранённые данные).
11. Символ DEL (указывает, что данные будут удалены (требуется подтверждение кнопкой OK)).
12. Символ FULL (указывает, что память прибора заполнена).
13. Символ HOLD (текущее измеренное значение зафиксировано на дисплее).
14. Символ ZERO (мигает один раз после успешного обнуления (калибровки)).
15. Символ SAVE (мигает каждый раз при сохранении набора данных).


- 16. Символ READ (отображается в режиме просмотра данных).
- 17. Символ APO (прибор выключается автоматически через 15 минут бездействия).
- 18. Отображение единицы измерения величины

6. Инструкция по эксплуатации

6.1 Включение/выключение прибора

Удерживайте кнопку “ ϕ ” в течение 2 секунд, чтобы включить или выключить прибор. После включения в правом нижнем углу экрана появится символ “APO” — это означает, что активирован режим автоматического выключения. Прибор выключится автоматически через 15 минут бездействия.

6.2 Проверка уровня заряда аккумулятора

Уровень заряда батареи отображается в верхнем левом углу дисплея через 2–4 секунды после включения. Если аккумулятор полностью заряжен, отображаются все 4 деления. При понижении заряда количество отображаемых делений уменьшается. Когда появляется символ пустой батареи “”, это означает низкий заряд — прибор следует срочно зарядить.

Важно: Недостаточный заряд аккумулятора может повлиять на точность и стабильность измерений низкого сопротивления. Для точных измерений важно поддерживать хороший уровень заряда.

6.3 Точное измерение сопротивления

 Меры предосторожности:

1. Перед началом измерения необходимо удалить изоляционный и окисный слой с поверхности измеряемого объекта.
2. Запрещено проводить измерения сопротивления или постоянного сопротивления на поданном напряжении. Измерения на включённом оборудовании могут привести к повреждению прибора.
3. Необходимо обеспечить надёжное соединение между измерительным зажимом и измеряемым резистором или проводником.
4. При проведении измерений низкого сопротивления (менее 100 мОм) компоненты и детали прибора могут сильно нагреваться.
Рекомендуется, чтобы время одного теста не превышало 2 минут, а интервал между тестами составлял не менее 10 секунд.

Включите прибор. Подсоедините измерительные щупы к резистору. Выполните измерение сопротивления согласно схеме на рисунке 6-1.

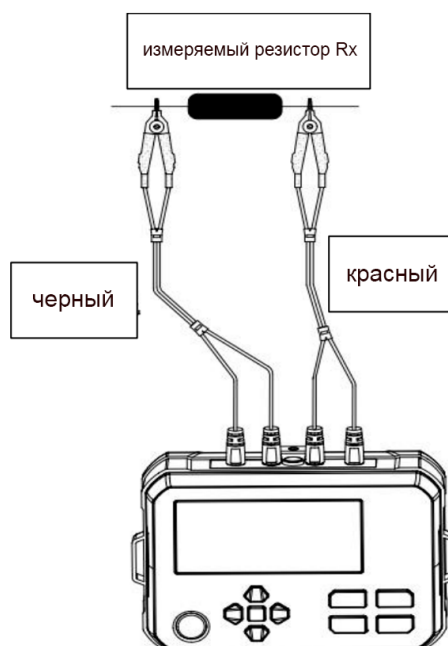


Рисунок 6-1

Измерьте сопротивление между электрическим щитом, заземляющим проводом и спусковым проводником. См. рисунок 6-2.

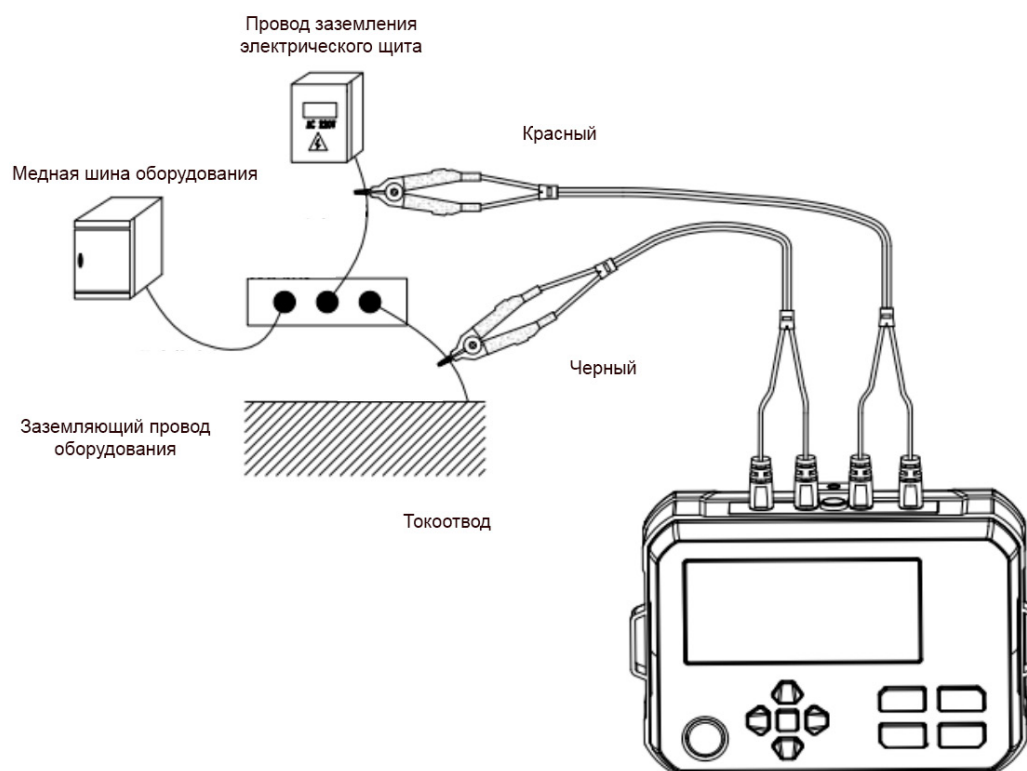


Рисунок 6-2

Измерьте сопротивление между двумя металлическими соединителями. См. рисунок 6-3.

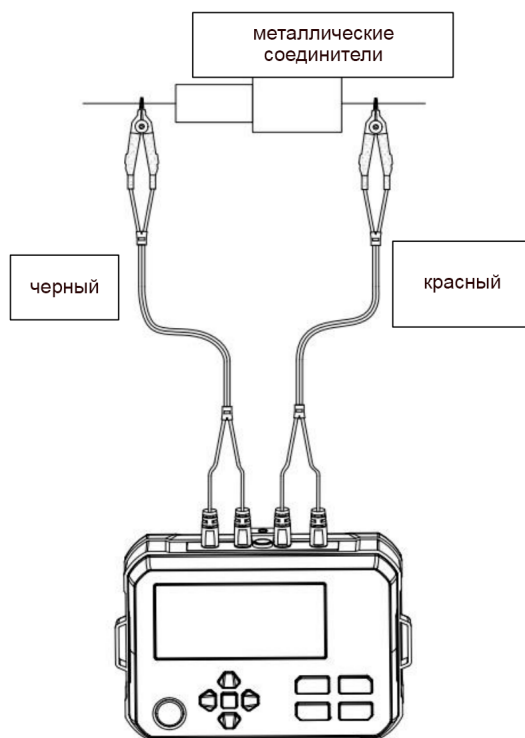


Рисунок 6-3

Измерьте контактное сопротивление реле. См. рисунок 6-4.

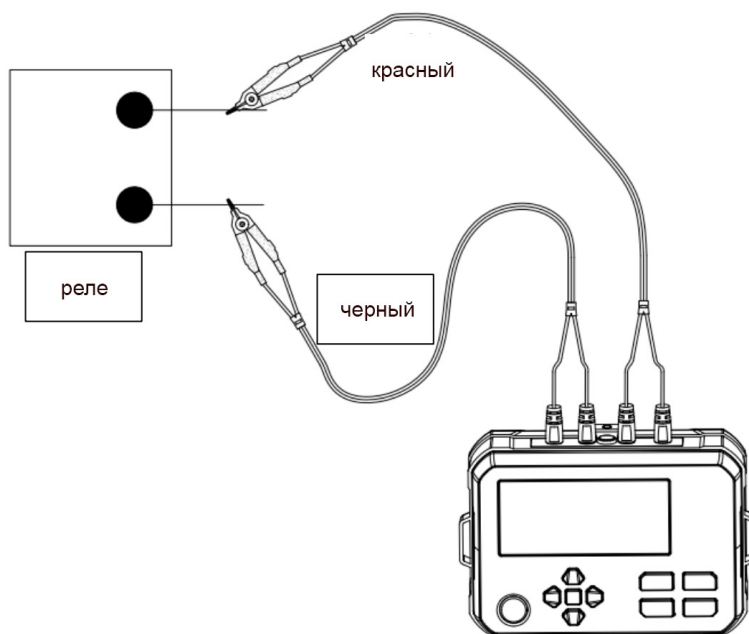
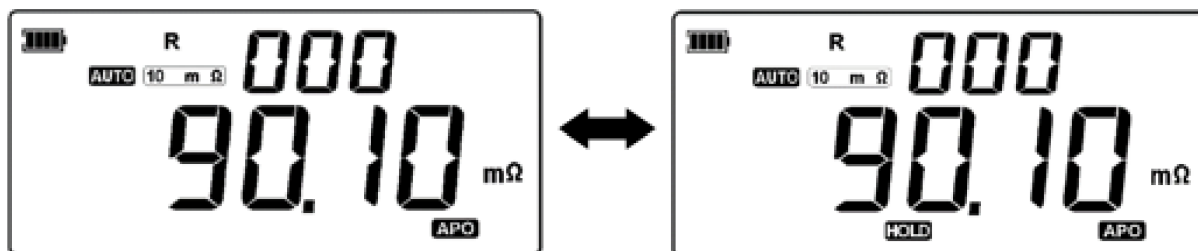


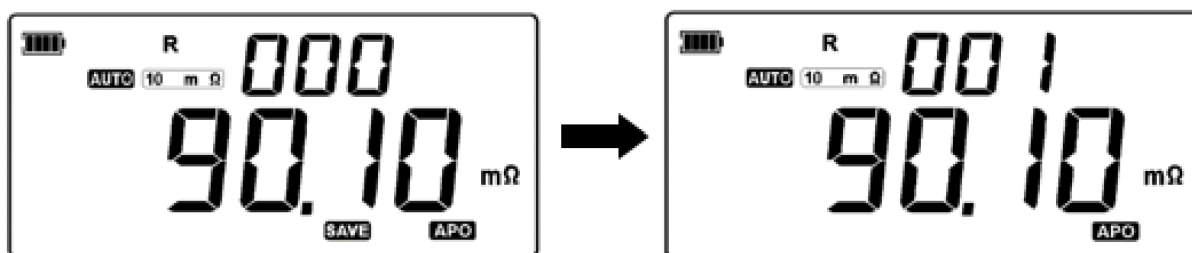
Рисунок 6-4

6.4 Удержание/сохранение данных

В режиме измерения сопротивления нажмите кнопку “HOLD”, чтобы зафиксировать текущее измеренное сопротивление. Затем можно отпустить зажим и объект измерения — зафиксированное значение всё равно будет отображаться. Нажмите кнопку “HOLD” ещё раз, чтобы отменить удержание измеренного значения.



В режиме измерения сопротивления нажмите кнопку “SAVE”, чтобы присвоить номер и автоматически сохранить текущее отображаемое значение. После этого на короткое время появится символ “SAVE”, а общее количество сохранённых данных увеличится на 1. Если общее число сохранённых данных достигает 499, пожалуйста, удалите часть данных перед сохранением новых.



Примечание: Функции удержания и сохранения данных могут использоваться при измерении низкого сопротивления. Точность измерения низкого сопротивления может быть снижена из-за тепла, выделяемого измеряемыми компонентами, поэтому: подключите зажим к объекту измерения, удерживайте и считайте результат измерения после его завершения, как только значение отобразится — отсоедините объект от зажима, после того как данные зафиксированы. Чтобы сохранить зафиксированные данные, нажмите кнопку “SAVE”. После считывания и сохранения данных нажмите кнопку “HOLD”, чтобы выйти из режима удержания и сохранения данных и перейти к следующему измерению.

6.5 Управление подсветкой

Нажмите и удерживайте кнопку “HOLD” в течение 2 секунд, чтобы включить или выключить подсветку при выполнении измерений в тёмной среде.

6.6 Чтение/удаление данных

Чтение данных: После включения прибора или завершения измерения нажмите кнопку “READ”, чтобы перейти в режим чтения данных. При этом на экране появится символ “READ”, и будут отображены недавно сохранённые данные. Нажмите кнопки “▲” или “▼”, чтобы просмотреть по одной записи; Нажмите “◀” или “▶”, чтобы пролистать по 10 записей вперёд или назад.

В режиме чтения данных:

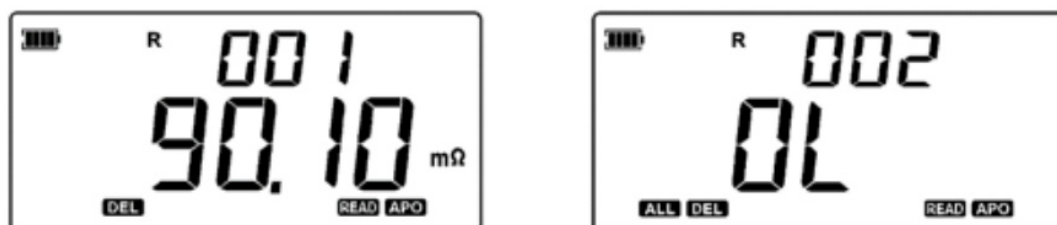
Если количество сохранённых данных равно 0, отобразится символ “NULL”.

Если память заполнена, появится символ “FULL”. В этом случае удалите часть сохранённых данных, чтобы можно было сохранить новые измерения.



Удаление одного набора данных: В режиме чтения данных коротко нажмите кнопку “SAVE”, чтобы войти в режим удаления одного набора данных (при этом мигает символ “DEL”). Если нажать кнопку “OK”, текущие отображаемые данные будут удалены, а затем автоматически отобразится следующий набор данных. После этого пользователь может продолжить нажимать “OK” для удаления следующих данных или долго нажать “SAVE”, чтобы выйти из режима удаления по одному.

Удаление всех данных: В режиме чтения данных долго нажмите кнопку “SAVE”, чтобы войти или выйти из режима удаления всех данных (при этом одновременно мигают символы “ALL” и “DEL”). Если затем нажать кнопку “OK”, все данные будут удалены (на экране отобразится “NULL”) и прибор выйдет из режима удаления данных.

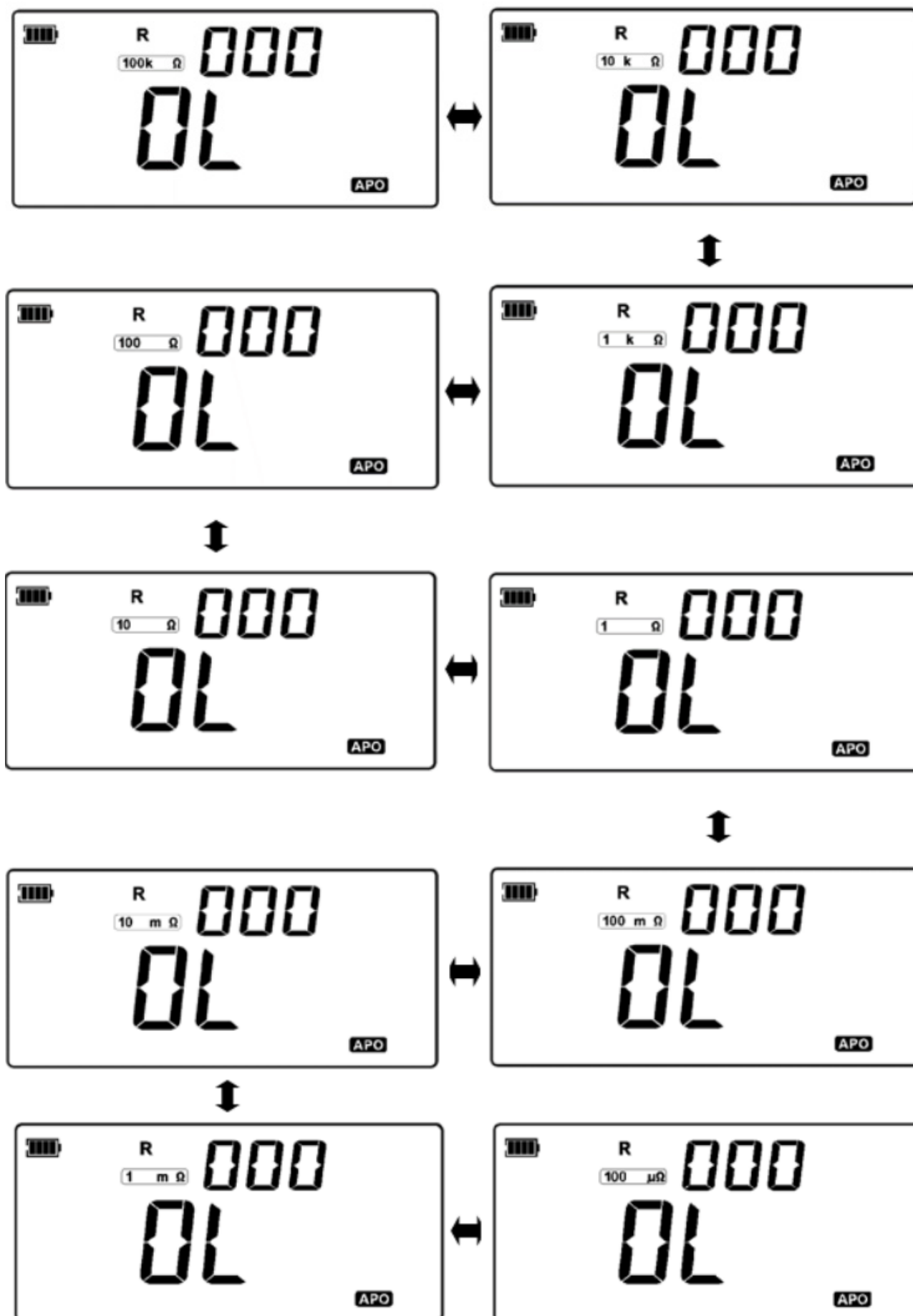


Выход из режима чтения данных: Когда измеритель не находится в режиме удаления данных (одного набора или всех данных), нажмите кнопку “OK” или “READ”, чтобы выйти из режима чтения данных и вернуться в режим измерения сопротивления.

6.7 Переключение автоматического и ручного режимов

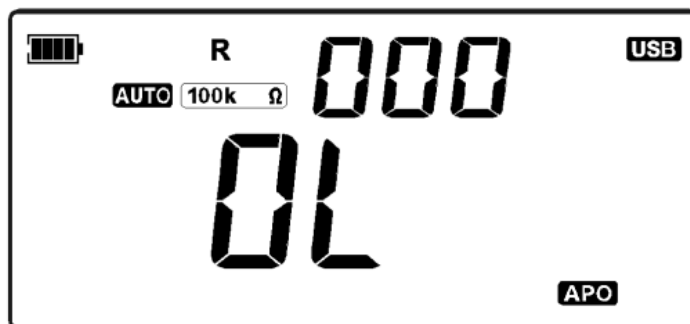
Нажмите кнопку “AUTO”, чтобы переключаться между автоматическим и ручным режимами. При переключении в ручной режим символ “AUTO” исчезает, и отображается текущая позиция измерения. После переключения из автоматического режима в ручной, по умолчанию устанавливается диапазон измерения 100 кОм.

Измерительную позицию можно переключать с помощью кнопок “▲” или “▼”: Нажмите “▼”, чтобы выбрать диапазон с меньшим сопротивлением (наименьшее значение — 100 мкОм). Нажмите “▲”, чтобы выбрать диапазон с большим сопротивлением (наибольшее значение — 100 кОм).



6.8 Загрузка данных

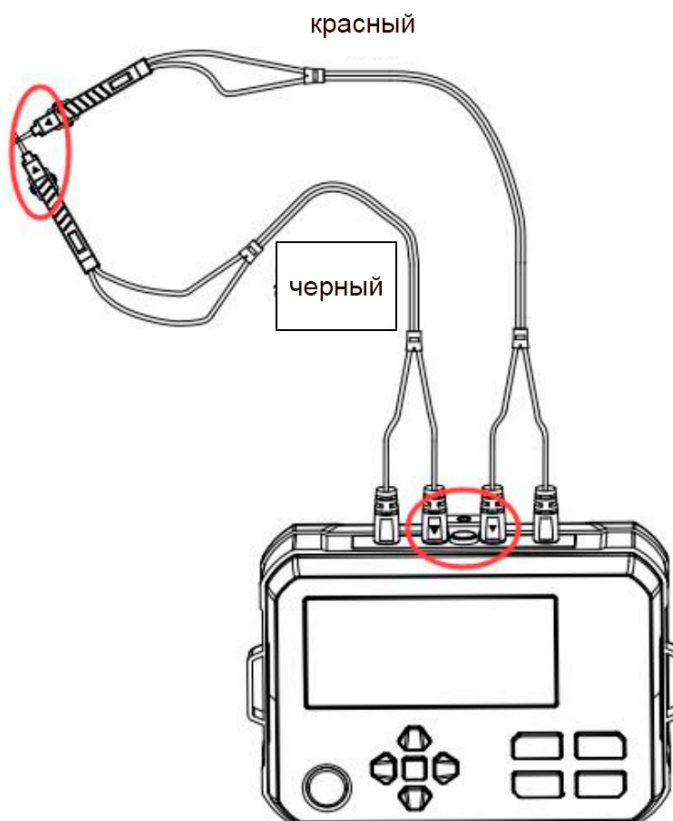
Подключите измеритель к компьютеру с помощью USB-кабеля Type-C, включите прибор, затем запустите программное обеспечение на компьютере. После успешного подключения нажмите и удерживайте кнопку “▼”, чтобы перейти в режим USB-связи — на экране появится символ “USB”. Программа на компьютере сможет считывать и сохранять данные из памяти прибора.



Программное обеспечение для ПК имеет множество функций, включая считывание данных, сохранение данных и другие возможности.

6.9 Калибровка сопротивления проводов (Устранение остаточного сопротивления)

Как показано на рисунке ниже, подключите зажимы (концы с белыми стрелками) обоих тестовых щупов к измерителю в правильном порядке, включите прибор, закоротите два тестовых зажима (Примечание: зажимные участки с белыми стрелками на обоих щупах должны быть зажаты с одной стороны), затем нажмите и удерживайте кнопку “▲” в течение 2–3 секунд после стабилизации показаний. Вскоре на дисплее появится символ “ZERO”, указывающий на завершение калибровки сопротивления проводов.



7. Зарядка аккумулятора

1. Если оставшийся заряд аккумулятора менее 25% от полного, прекратите измерение сопротивления и своевременно зарядите прибор. Низкий уровень заряда может повлиять на точность измерений, поэтому убедитесь, что аккумулятор заряжен достаточно для обеспечения точных результатов.
2. Полная зарядка аккумулятора занимает от 5 до 8 часов.
3. Пожалуйста, заряжайте прибор только через комплектное зарядное устройство 5В/2А, чтобы обеспечить корректную зарядку.
4. Во время зарядки отображается анимация индикатора зарядки. Когда отображаются все 4 уровня заряда и индикатор перестает быть динамическим — это означает, что аккумулятор полностью заряжен.
5. Если прибор долго не используется, заряжайте его периодически для сохранения срока службы аккумулятора.

8. Комплектация

Измеритель	1 шт.
Защитный чехол	1 шт.
USB-C кабель	1 шт.
Измерительные провода UT620C+	2 шт. (Red x 1, Black x 1)
Зарядное устройство	1 шт.
Руководство пользователя	1 шт.
Ремешки	1 шт.
Загрузка руководства/ПО	1 шт.

9. Устранение неисправностей

Если на дисплее появляется надпись “OL” и не отображается значение сопротивления, возможные причины могут включать: превышение диапазона измерения сопротивления; плохой контакт между измерительным зажимом и измеряемым резистором; плохой контакт между зажимом и измерительным разъёмом и т.д.

Содержание данного руководства может быть изменено без предварительного уведомления!