

UT501E

Мегомметр для быстрого измерения сопротивления изоляции РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Предисловие

Благодарим вас за приобретение данной новейшей продукции. Для того чтобы безопасно и корректно применять данную продукцию, пожалуйста внимательно ознакомьтесь с данной инструкцией особенно с частью Инструкции по безопасности.

После прочтения данной инструкции рекомендуется хранить ее в доступном месте желательно вместе с прибором для дальнейшего использования.

ОГРАНИЧЕННАЯ ГАРАНТИЯ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Компания Uni-Trend гарантирует, что в течение года с момента приобретения, продукция не будет иметь дефектов в материале и качестве изготовления. Даная гарантия не применяется к повреждениям, вызванными случайными авариями, небрежностью, злоупотреблением, модификацией, загрязнением и не надлежащим обращением. Дилер не может быть вправе давать какие-либо другие гарантии от лица компании Uni-Trend. Если вам потребуется сервисное обслуживание по гарантии в течение гарантийного периода, свяжитесь со своим продавцом напрямую.

Компания Uni-Trend не несет ответственности за любой особый, косвенный, случайный или последующий ущерб и потери, вызванные использованием продукции.

Содержание

1. Обзор.....	2
2. Функции.....	2
3. Технические спецификации.....	4
3.1 Спецификации для проверки сопротивления изоляции.....	4
3.2 Спецификации для проверки напряжения AC/DC.....	5
3.3 Спецификации для проверки низкого сопротивления.....	5
3.4 Прочие спецификации.....	6
4. Принадлежности.....	7
5. Информация по безопасности.....	8
6. Электрические символы.....	9
7. Внешнее строение.....	10
8. Описание кнопок.....	11
9. LCD Дисплей.....	12
10. Функции кнопок.....	13
11. Работа с мегомметром.....	16
12. Зарядка аккумулятора.....	18
13. Основные измерения.....	19
13.1 Измерение сопротивления изоляции.....	19
13.2 Непрерывное измерение.....	20
13.3 Измерение в установленное время.....	22
13.4 Сравнительное измерение.....	23
13.5 Измерение напряжения.....	25
13.6 Измерение низкого сопротивления.....	28
13.7 Запись/Стирание данных.....	31
13.8 USB и Bluetooth коммуникация.....	33
14. Bluetooth и USB коммуникация.....	35
15. Обслуживание.....	37

1. Обзор

UT501E - это мегомметр для быстрого измерения сопротивления изоляции (UT500 серия) имеет такие ключевые функции как быстрое измерение сопротивления изоляции, измерение низкого сопротивления, автоматическое определение напряжения AC/DC и прочие функции. Он также имеет множество вспомогательных функций, включая автоматическую разрядку напряжения проверяемого прибора, автоматические PI и DAR, измерение в установленное время, сравнительное измерение, Bluetooth и USB коммуникации, дистанционно управляемая проверка и т.д.

Мегомметр подходит для быстрого измерения сопротивления изоляции электрического оборудования или материалов как компоненты, переключатели, устройства и прочих. UT501E является идеальным инструментом для проверки изоляции и калибровки различного электрического оборудования на производстве.

2. Функции

1. Быстрое измерение сопротивления изоляции (Выходное напряжение: 100V, 125V, 250V, 500V, 1000V; ток короткого замыкания: <2mA)
2. Измерение напряжения AC/DC (Автоматическое определение напряжения AC/DC; Диапазон измерения: 30.0V~600V)
3. Измерение низкого сопротивления (Напряжение разомкнутой цепи: около >5V.; Ток: макс. около 200mA.; Диапазон измерения: 0.00Ω~400Ω)
4. Диапазон максимального сопротивления изоляции: 4000MΩ
5. Подсветка ручного включения (Длительно нажмите кнопку стрелки вниз для вкл/выкл подсветки)
6. Автоматическая разрядка (Мегомметр автоматически разрядит высокое напряжение для обеспечения безопасности, когда остановлено измерение сопротивления изоляции)
7. Автоматические DAR и PI (Автоматическая работа результата измерения проводится в момент проведения продолжительного измерения сопротивления изоляции при удовлетворительном времени. Отображаемая величина переключается в ручную)
8. Измерение в установленное время (Время устанавливается вручную. Когда началось испытание, начинается отсчет времени)
9. Сравнительное измерение (Сравнительное измерение устанавливается в ручную. Сравнительный результат отображается как "PASS" и "FAIL")
10. Аудио и визуальный сигнал тревоги (Пищик срабатывает, и красный

предупреждающий свет включаются, когда начинается измерение сопротивления изоляции)

11. Дистанционно управляемое измерение лабораторным проводом (Нажмите кнопку на контролируемом дистанционно лабораторном проводе для начала проверки сопротивления изоляции или проверки низкого сопротивления)

12. Регулирование установки на нуль (Для измерения низкого сопротивления, замкните лабораторный провод и коротко нажмите на кнопку “Zero” для очистки оставшихся считываний; повторно кратко нажмите на кнопку для выхода из режима сброса на нуль)

13. Предупреждение перегрузки прибора (Для измерения высокого или низкого сопротивления: отображается “> maximum value”. Для измерения напряжения: отображается “OL V/-OL V”)

14. О б н а р у ж е н и е заряда (зуммерная сигнализация запрещает измерение, если на порте для проверки изоляции присутствует напряжение примерно >30 В);

15. Сигнализация о низком сопротивлении (Пищик зазвучит непрерывно если сопротивление изоляции составляет <4MΩ или низкое сопротивление <20Ω)

16. Удержание данных (Автоматически задерживает данные когда остановлена проверка сопротивления изоляции или низкого сопротивления)

17. Хранение данных (Коротко нажмите кнопку “Save” для текущих данных. Максимум доступно 99 слотов для сохранения данных.)

18. Аналоговая столбчатая диаграмма (Аналоговая столбчатая диаграмма определяет диапазон измерения во время проведения проверки сопротивления изоляции)

19. Отображение уровня заряда аккумулятора (Индикатор питания аккумулятора показывает оставшийся уровень заряда)

20. Авто выключение (Мегомметр отключается автоматически в случае неактивности в течение 10 минут)

21. Приложения Bluetooth и USB: Длительно нажмите на кнопку “▲” для начала загрузки данных USB, еще раз длительно нажмите кнопку вверх “▲” (при мигающем символе “USB”), также длительно нажмите на кнопку “OK” для загрузки всех хранимых данных, далее символ USB прекратит мерцание, когда завершится загрузка данных. После этого длительно нажмите на кнопку “▲” чтобы начать соединение Bluetooth, также повторно длительно нажмите кнопку “▲” для начала одновременной загрузки данных USB и соединения Bluetooth, далее еще раз длительно нажмите на кнопку “▲” для выхода из режима загрузки данных USB и соединения Bluetooth.

22. Предохранительное устройство (Кнопка “TEST” может поворачиваться и замыкаться в режимах при измерении сопротивления

изоляции или измерении низкого сопротивления)

23. Сегментированный с высоким разрешением дисплей LCD

24. Электропитание: Аккумулятор Li-ion (11.1V/2600mAh)

25. Зарядное устройство (12.6V/0.8A@10.0W)

3. Технические спецификации

- Предел погрешности: $\pm(a\%$ от считывания + b числа); гарантия один год
- Температура среды: $23\pm5^{\circ}\text{C}$
- Влажность среды: 45~75%RH
- Внешнее электрическое поле: Нет электрического поля (Земного магнитного поля)
- Напряжение аккумулятора: Эффективный диапазон аккумулятора
- Температурный коэффициент: Для проверок вне специфицированного температурного диапазона (например, $>28^{\circ}\text{C}$ или 18°C), погрешность проверки возрастает на $\pm 0.25\%$ в градус Цельсия.

3.1 Спецификации для проверки сопротивления изоляции

Класс напряжения	100V	125V	250V	500V	1000V
Диапазон измерений	0.10M Ω ~4000M Ω (Зуммер пищик предупреждает, если сопротивление менее чем 4.00M Ω)				
Напряжение разомкнутой цепи	100V~110V	125V~138V	250V~275V	500V~550V	1kV~1.1kV
Номинальный ток	1.0~1.1mA @100K Ω	1.0~1.1mA @125K Ω	1.0~1.1mA @250K Ω	1.0~1.1mA @500K Ω	1.0~1.1mA @1M Ω
Ток короткого замыкания	Приблизительно менее чем 2mA				
Точность	0.10~20.0M Ω $\pm(2\%+6)$ 20.1~200M Ω $\pm(5\%+6)$		0.20~40.0M Ω $\pm(2\%+6)$ 40.1~500M Ω $\pm(5\%+6)$	0.50~200M Ω $\pm(2\%+6)$ 201~2000M Ω $\pm(5\%+6)$	1.00~1000M Ω $\pm(2\%+6)$ 1001~4000M Ω $\pm(5\%+6)$

Разрядность	0.01MΩ (0.10~9.99 MΩ) 0.1 MΩ (10.0~99.9 MΩ) 1 MΩ (100~4000 MΩ)
-------------	--

- 1MΩ (Mega ohm) = 1000KΩ = 10⁶ Ω
- Предупреждение о перегрузке: отображение "> Maximum value".
- Примечание: Для измерения сопротивления изоляции, может возникнуть крупное смещенное значение, в случае если измеряемая емкостная реактивность более чем 100nF.

3.2 Спецификации для проверки напряжения AC/DC

AC напряжение переменного тока	Диапазон измерения	30.0~600V (50Hz/60Hz)
	Разрядность	0.1V (30.0~99.9V); 1V (100~600V)
	Точность	±(2%+3)
DC напряжение постоянного тока	Диапазон измерения	±(30.0~600V)
	Разрядность	0.1V (30.0~99.9V); 1V (100~600V)
	Точность	±(2%+3)
Предупреждение о перегрузке	Отображается "OL V" или "-OL V"	

3.3 Спецификации для проверки низкого сопротивления

Диапазон измерения	0.01Ω~400Ω (Зуммер пищик прозвучит если сопротивление ниже чем 20.0Ω)
Разрядность	0.01Ω (0.01~9.99Ω); 0.1Ω (10.0~99.9Ω); 1Ω (100~400Ω)
Испытательный ток	>200mA
Точность	±(2%+8)
Предупреждение о перегрузке	Отображается ">420Ω"

3.4 Прочие спецификации

Электрическое питание	Подзаряжаемый литиевый аккумулятор (11.1V/2600mAh)
Зарядный адаптер	12.6V/0.8A@10.0W
Выходное напряжение изоляции	100V, 125V, 250V, 500V, 1000V
Точность выходного напряжения	+ (0%~10%)
Диапазон измерения сопротивления изоляции	0.10MΩ~4000MΩ
Ток короткого замыкания	<2mA
Продолжительное измерение	√ (Режим измерения по умолчанию)
Измерение в установленное время	√
Сравнительное измерение	√
Дистанционно контролируемое измерение	√
Автоматическое определение напряжения AC/DC	√
Определение внешнего напряжения	√ (Если напряжение составляющее >25V имеется в терминале измеряемой изоляции, зуммер пищик просигнализирует и измерение будет запрещено.)
Запись времени измерения	√
Предупреждение о высоком напряжении	Если безопасное напряжение превышено появится символ предупреждения высокого напряжения.
Автоматическая разрядка	√
Подсветка ручного включения	√
Функция хранения данных	√ (Максимум 99 слотов для хранения данных)

Функции коммуникации	Загрузите данные в ПК через USB кабель (Однонаправленное)
	Соединение с приложением через Bluetooth (Двунаправленное)
Отображение заряда аккумулятора	√ (Отображение оставшегося заряда аккумулятора и индикация низкого заряда аккумулятора)
Авто выключение	√ (Мегомметр автоматически отключается при неактивности в течение 10 минут)
Размеры	158mm (L) × 105mm (W) × 71mm (D)
Вес	0.5KG (включая аккумулятор)
Поставляемые лабораторные провода	Remote-controlled test lead: 1 pc Red test lead: 1 pc Black test lead: 1 pc Alligator clip: 2 pcs Pen-shaped test probe: 2 pcs
Рабочая высота над уровнем моря	≤2000m (Использование в помещении)
Прочность на падение	1 m (без влияния на функцию тестирования)
Ранжирование IP	IP54 (Всеобъемлющая защита с закрытым покрытием)
Степень загрязнения	Класс II
Рабочая среда	0°C~35°C; <75%RH (Без конденсации)
Среда хранения	-20°C~60°C; <80%RH (Без конденсации)

4. Принадлежности

П о ж а л у й с т а , внимательно проверьте следующие аксессуары на предмет утери или повреждения.

Руководство по эксплуатации: 1 шт.

Гарантийный сертификат/сертификат качества: 1 шт.

Экспериментальные кабели (красный, черный и дистанционный): 3 шт.

Зубчатые зажимы: 2 шт.

Аксессуары для измерения ручкой: 2 шт.

USB-кабель Type-C: 1 шт

Зарядное устройство для литий-ионного аккумулятора (режим: XZF-A1260800-H; спецификация: 12.6V/0.8A): 1 шт.

Литий-ионный аккумуляторный блок (встроенный мегомметр.): 1 шт.
Модель: UT-M19; спецификация: 11.1V/2600mAh): 1 шт.

Адаптер для зарядки (опция; модель: UT-W13).

Р е м е н ь для рюкзака: 1 шт.

Если аксессуары утеряны или повреждены, обратитесь к местному дилеру.

5. Информация по безопасности

Мегомметр разработан, произведен и калиброван в соответствии со стандартом безопасности IEC 61010 (Требования по безопасности Электронной продукции) и Двойной изоляции. Во избежание электрического шока или персонального ущерба, пожалуйста внимательно прочтите информацию по безопасности и предупреждения в Руководстве по эксплуатации перед использованием.

Предупреждение

- Пожалуйста, держите руководство по эксплуатации при себе, чтобы в любой момент обратиться к нему.
- Используйте мегомметр в соответствии с инструкцией по эксплуатации.
- Перед применением наденьте изолирующие перчатки.
- Не проводите измерения в цепи с напряжением более 600VAC или 600VDC.
- Не допускается проводить проверку в средах с легковоспламеняющимися и взрывоопасными веществами. Образование искр может привести к взрыву!
- Не используйте, если поверхность мегомметра или руки оператора влажные.
- При проверке напряжения следует помнить, что нельзя замыкать металлические детали лабораторными проводами, иначе это может привести к получению травм.
- Не выходите за пределы максимального диапазона во время измерений.
- Не нажимайте кнопку "ТЕСТ" до подключения лабораторных проводов.
- Не открывайте аккумулятор во время проведения измерений.
- Запрещается прикасаться к измеряемой цепи во время или после проведения проверки сопротивления изоляции, иначе это может привести к поражению электрическим током.
- Если на лабораторных проводах или терминалах появятся загрязнения или карбид, которые могут ухудшить характеристики изоляции, немедленно прекратите проведение проверки.
- Не замыкайте и не соединяйте лабораторные провода при проверке сопротивления изоляции, так как неправильные действия могут привести к нарушению проверки, повреждению мегомметра или измеряемого объекта. При замыкании или подключении лабораторного провода на его верхнем окончании образуется электрический разряд; следует иметь в

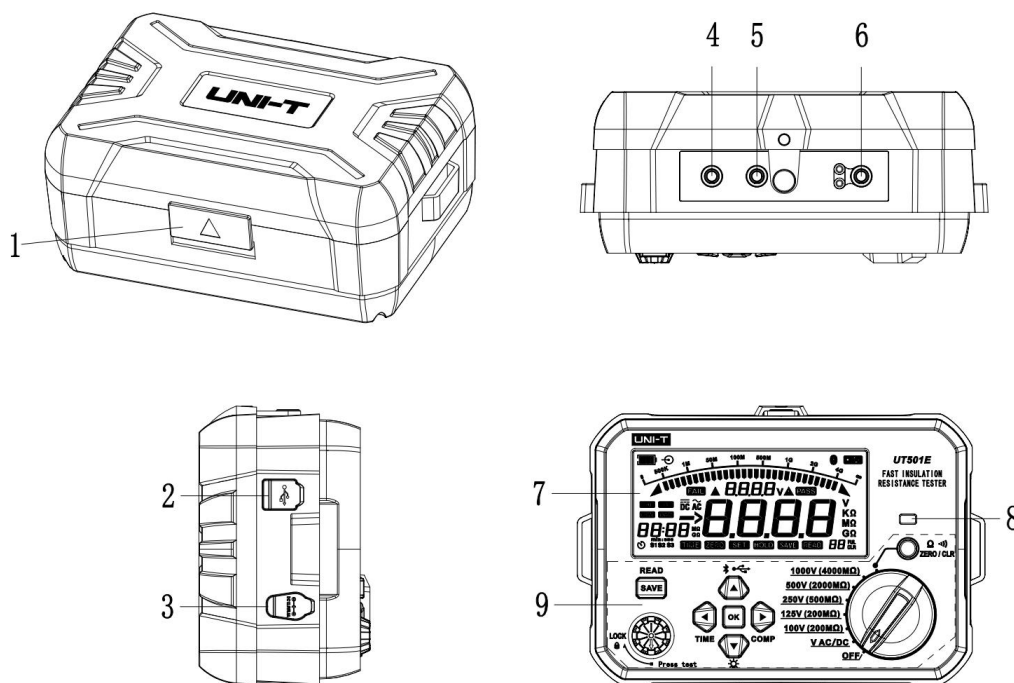
виду, что соответствующий электрический разряд может отрицательно сказаться на работе прибора.

- Пожалуйста, проверьте мегомметр и лабораторные провода перед применением, во избежание повреждений или других проблем. Прекратите использование мегомметра, если повредились лабораторные провода и изоляция корпуса мегомметра, если на LCD-дисплее ничего не отображается или если мегомметр выглядит как неисправный.
- Запрещается использовать мегомметр без закрытой крышки аккумулятора, иначе может возникнуть риск электрического удара.
- Пожалуйста, берите лабораторный провод за защитным барьером во время проведения измерения. Во избежание удара током, пожалуйста, не контактируйте с оголенным электрическим проводом, соединителем, зазубренным зажимом и т.д.
- Пожалуйста, установите вращающийся переключатель в правильную позицию. Не поворачивайте вращающийся переключатель во время измерения во избежание нанесения повреждения мегомметру.
- Если символ “” отображается на LCD, пожалуйста, зарядите или замените аккумулятор, чтобы гарантировать точность измерения. Снимите аккумулятор если мегомметр не будет использоваться длительное время. Пожалуйста, выключите мегомметр перед открытием крышки аккумулятора.
- Не изменяйте внутреннюю проводку мегомметра.
- Не используйте и не храните мегомметр в средах с высокой температурой и влажностью, с взрывчатыми и воспламеняющимися веществами, или в сильных электромагнитных полях.
- Пожалуйста, чистите коробку мегомметра влажной тканью и мягким очищающим средством. Не используйте полирующие щетки или растворители.

6. Электрические символы

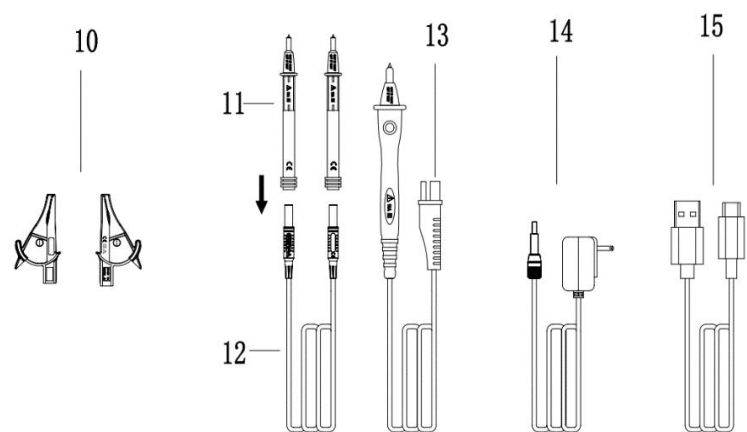
	Риск удара электричеством!
	Постоянный ток
	Переменный ток
	Внимание или предупреждение
	Заряд аккумулятора

7. Внешнее строение



7.1 Внешнее строение

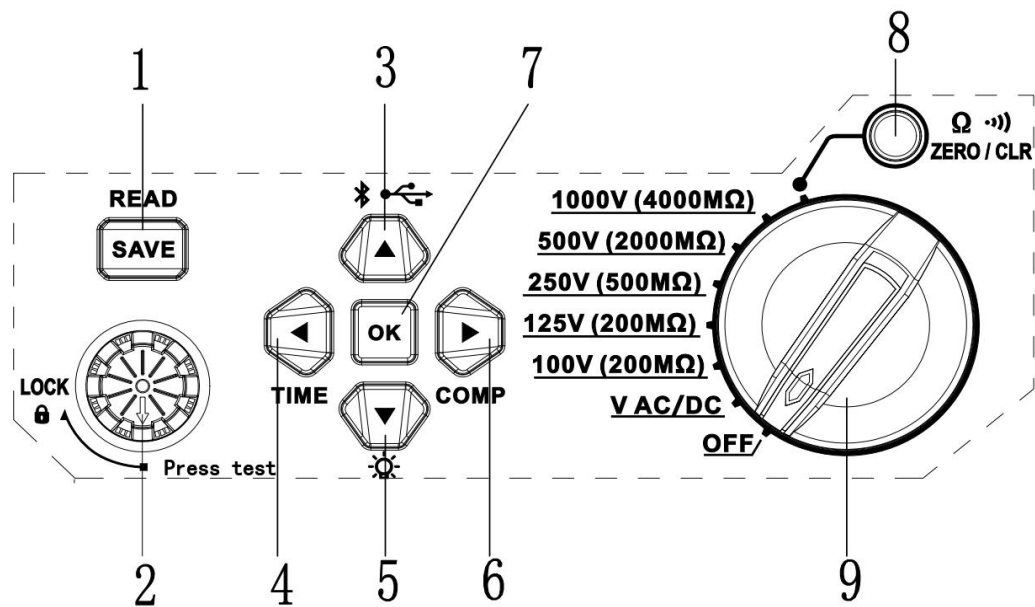
1	Открытие заклепки защитного покрытия
2	USB: Type-C USB порт передачи данных
3	Порт подзарядки литиевого аккумулятора (12.6V/0.8A)
4	Ω/Неразрывность: Терминал измерения низкого сопротивление (неразрывность) (одноконечный красный провод)
5	Общий: общий порт вставки для измерения низкого сопротивления, высокого сопротивления и напряжения (один черный провод)
6	Изоляция/V: Терминал измерения высокого сопротивления и напряжения (одноконечный красный провод и дистанционно контролируемый лабораторный провод)
7	Сегментированный LCD с высоким разрешением
8	Красный предупредительный свет (индикация измерения изоляции или перенапряжения)
9	Функциональные кнопки и позиции вращающегося переключателя



Изображение 7.2 Вспомогательные закрепы, датчики, провода, зарядные устройства и кабель USB

10	Зубчатые зажимы (красный, черный)
11	Измерительная приставка в виде ручки
12	Красные и черные лабораторные провода (силикон)
13	Дистанционно контролируемый лабораторный провод (с кнопкой“TEST”)
14	Зарядное устройство для литиевого аккумулятора (12.6V/0.8A@10.0W)
15	Кабель USB Type-C (для соединения с ПК)

8. Описание кнопок

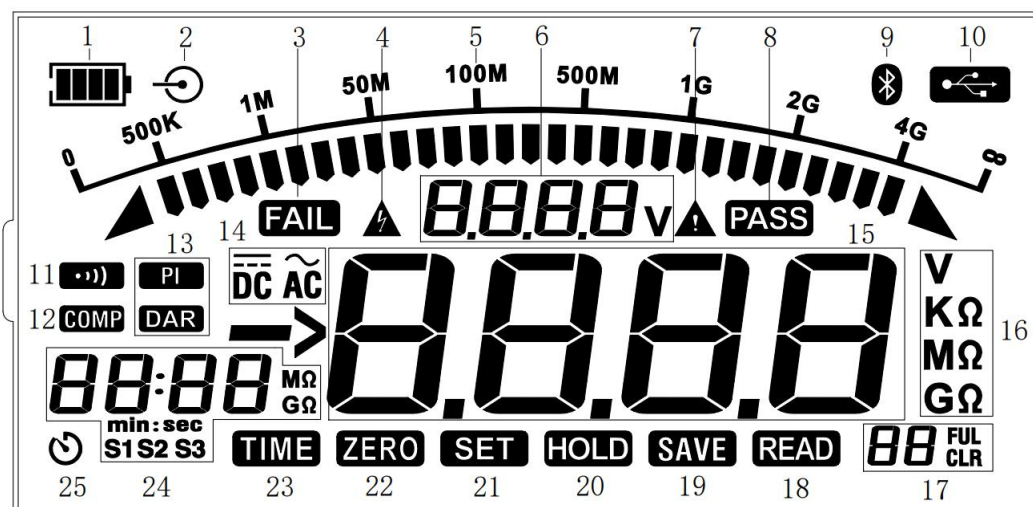


Изображение 8.1 Функциональные кнопки и позиции вращающегося переключателя

1	Кнопка Сохранение/Считывание
2	Кнопка TEST (Нажмите для проверки; Поверните для бокировки)

3	Кнопка стрелочка Вверх; Вкл/Выкл Bluetooth и USB
4	Кнопка стрелочка Влево; Войти/Выйти измерение с установленным временем
5	Кнопка стрелочка Вниз; Вкл/Выкл подсветку
6	Кнопка стрелочка Вправо; Войти/Выйти сравнительное измерение
7	Кнопка ОК (Подтверждение установленной величины и стирание)
8	Считывание нулевого остатка; Очистка данных; Вкл/Выкл зуммера-пищика
9	OFF: Выключение мегомметра
	VAC/DC: проверка напряжения AC/DC
	100V (200MΩ): 100V проверка сопротивления изоляции
	125V (200MΩ): 125V проверка сопротивления изоляции
	250V (500MΩ): 250V проверка сопротивления изоляции
	500V (2000MΩ): 500V проверка сопротивления изоляции
	1000V (4000MΩ): 1KV проверка сопротивления изоляции
	Ω: Проверка низкого сопротивления (Измерение неразрывности)

9. LCD Дисплей



Изображение 9.1 Все сегменты отображены на дисплее LCD

1	Символ заряда аккумулятора (Оставшийся заряд аккумулятора отображается, когда включен мегомметр)
2	Символ зарядного устройства (Данный символ показывает, когда подключено зарядное)
3	Сравнительное измерение не удалось FAIL (Измеряемая величина меньше чем установленная величина).
4	Данный символ появляется когда обнаружено внешнее или высокое напряжение.
5	Аналоговая диаграмма (Измерение сопротивления изоляции; Отображает диапазон сопротивления)
6	Напряжение в заданной позиции, выходное напряжение в реальном времени, DAR и PI

7	Опасное управление (Данный символ появляется при обнаружении внешнего напряжения)
8	Сравнительное измерение - PASS (измеряемое значение превышает или равно заданному значению).
9	Символ Bluetooth (Началось соединение Bluetooth)
10	Символ USB (Началось соединение USB)
11	Символ оповещения зуммером пищиком (Началось оповещение зуммером пищиком)
12	Символ сравнительного измерения (Вход в режим сравнительного измерения)
13	Символы DAR и PI (Автоматическая обработка результатов измерений; считывание результатов)
14	Символ Переменного/Постоянного тока ("AC" отображается при переменном токе и "DC" при постоянном токе)
15	Измеряемая величина (сопротивление изоляции, низкое сопротивление и напряжение)
16	Единицы измерения (единицы сопротивления и напряжения)
17	Число групп хранимых данных (или № группы)
18	Сбор данных (Данный символ появляется в режиме считывания данных)
19	Сохранение данных (Данный символ мигает каждый раз при сохранении одной группы)
20	Автоматическое задержание интерфейсного поля (Интерфейс задерживается, и этот символ появляется после завершения измерения)
21	Символ настроек (Этот символ отображается при входе в режим настройки величин)
22	Символ сброса на ноль (Возникает при выполнении измерения низкого сопротивления и при установке на ноль)
23	Символ измерения в установленное время (Данный символ появляется при входе в режим измерения по времени)
24	Установка времени; Установка сравнительной величины; Отображение непрерывного времени
25	Символ выключения с установленным временем (появляется при включении мегомметра)

10. Функции кнопок

• OFF Позиция

Установите вращающийся переключатель в любую позицию кроме "OFF" чтобы включить мегомметр. Установите вращающийся переключатель на "OFF" для отключения мегомметра. Мегомметр автоматически выключится через 10 минут при неактивном состоянии.

• Позиция быстрого измерения сопротивления изоляции

Переведите вращающийся переключатель в положение 100V (200MΩ), 125V (200MΩ), 250V (500MΩ), 500V (2000MΩ), или 1000V (4000MΩ) чтобы войти в режим непрерывного измерения сопротивления изоляции в соответствующем положении.

- **Позиция измерения напряжения AC/DC**

Установите вращающийся переключатель в положение V AC/DC, чтобы перейти в режим измерения напряжения AC/DC. В этом положении мегомметр может автоматически измерять и определять напряжение и полярность AC/DC.

- **Позиция низкого сопротивления**

Установите вращающийся переключатель в позицию "Ω", чтобы войти в режим измерения низкого сопротивления (измерения непрерывности).

- **Кнопка SAVE/READ**

При коротком нажатии данной кнопки происходит сохранение текущих данных, однократно мигает символ "SAVE" и отображается количество групп сохраненных данных (максимально можно сохранить 99 групп данных). Если число групп сохраненных данных полностью заполнено, то число групп будет отображаться как "99" (с отображением символа "FULL").

При долгом нажатии данной кнопки мегомметр переходит в режим считывания данных, на дисплее отображается символ "READ" и номер соответствующей группы сохраненных данных.

- **Кнопка TEST**

В режиме измерения сопротивления изоляции или измерения низкого сопротивления нажмите данную кнопку для запуска проверки или поверните ее для блокировки. Данная кнопка отключена при проведении процедур определения внешнего напряжения, измерении напряжения AC/DC, при подключении по Bluetooth или при возникновении нештатной ситуации.

- **Кнопка стрелочка вверх (▲)**

Краткое нажатие: В режиме чтения данных краткое нажатие на данную кнопку приводит к считыванию последующей группы сохраненных данных. В режиме установки времени или при сравнительных измерениях, краткое нажатие увеличивает на 1 соответствующее числовое место при установке величины времени или сравнительной величины вручную.

Длительное нажатие: При включенном питании долгое нажатие этой кнопки в любом режиме запускает связь по Bluetooth и загрузку данных по USB.

- **Кнопка стрелочка вниз (▼)**

Краткое нажатие: В режиме чтения данных краткое нажатие данной кнопки приводит к считыванию предыдущей группы сохраненных данных. В режиме установки времени или при сравнительных измерениях,

короткое нажатие уменьшает на 1 соответствующее числовое место при установке величины времени или сравнительной величины вручную.

Длительное нажатие: Во включенном состоянии длительное нажатие этой кнопки в любом режиме позволяет включить/выключить подсветку.

● Кнопка стрелочка влево (◀)

В режиме измерения сопротивления изоляции: Во время входа в режим измерения по времени или сравнительного измерения и при установке величины времени или сравнительной величины временно нажмите эту кнопку, чтобы переключить место цифры влево.

В режиме измерения сопротивления изоляции длительно удерживайте эту кнопку для входа в режим измерения с установкой времени (на дисплее будут отображаться символы "TIME" и "SET", а также время по умолчанию "10:00", что указывает на то, что мегомметр находится в режиме установки времени). Нажмите кнопку ОК, после того как время будет установлено. Пожалуйста, проводите измерение по времени после закрытия символа "SET". При повторном длительном нажатии осуществляется выход из режима измерения по установленному времени и сохранение установленного времени.

● Кнопка стрелочка вправо (▶)

Во время входа в режим измерения по времени или сравнительного измерения и при установке величины времени или сравнительной величины временно нажмите эту кнопку, чтобы переключить место цифры вправо.

В режиме измерения сопротивления изоляции длительно удерживайте эту кнопку для входа в режим сравнительного измерения (на дисплее будут отображаться символы "COMP" и "SET" а также время по умолчанию "10:00", что указывает на то что мегомметр находится в режиме установки величины сравнительной величины). Нажмите кнопку ОК, после того как сравнительная величина будет установлена. Пожалуйста, проводите сравнительное измерение после закрытия символа "SET". При повторном длительном нажатии осуществляется выход из режима сравнительного измерения и сохранение сравнительной величины.

● Кнопка ОК

1. В режиме измерения сопротивления изоляции: Во время входа в режим измерения по времени или сравнительного измерения, кратко нажмите кнопку ОК для подтверждения конечно установленной величины или повторно войти в состояние настройки данных.

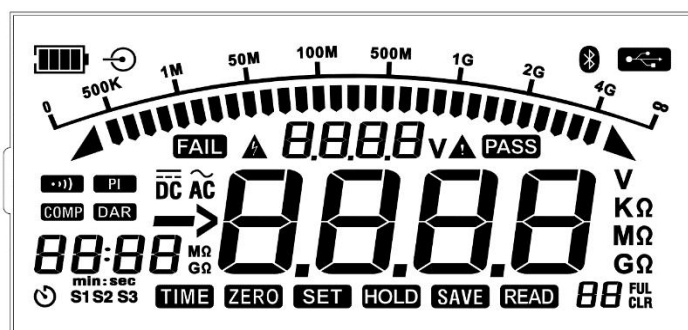
2. В режиме “одной кнопки” для загрузки по USB, длительно нажмите кнопку ОК для загрузки сохраненных данных.
3. Для того чтобы удалить группу данных или все данные в режиме чтения данных, пожалуйста, кратко нажмите кнопку ОК для завершения стирания данных.

Примечание:

- 1) Короткое нажатие: <0.5 s; Длинное нажатие: >1 s
- 2) Мегомметр просигнализирует зуммерным сигналом дважды для обозначения того, что кнопка отключена и один раз для обозначения, что она включена.

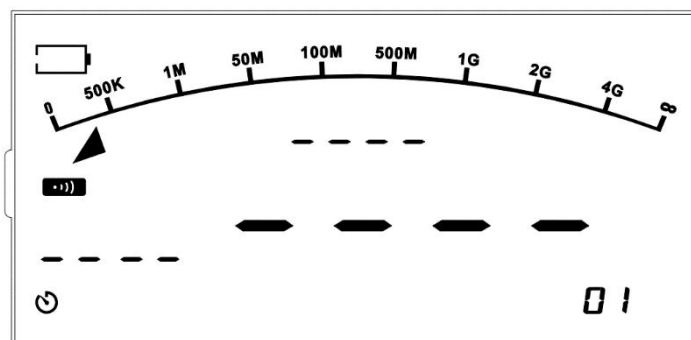
11. Работа с мегомметром

(1) Откройте защитный корпус, установите вращающийся переключатель в любое положение, кроме “OFF” (с индикацией всех сегментов и включенной подсветкой), затем (1 s позже) мегомметр войдет в режим выбранный вращающимся переключателем и подсветка отключится автоматически через 5 секунд. Проверьте, нормально ли включается мегомметр и не отсутствует ли какой-либо сегмент. Если мегомметр неисправен, обратитесь в техническую поддержку для устранения неполадок.

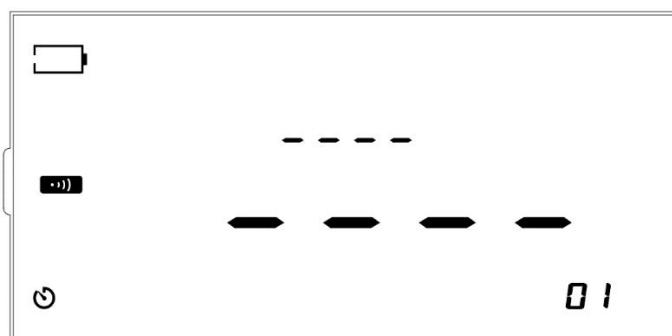


Изображение 11.1 Все сегменты изображены на LCD-дисплее

(2) Если символ “” появится и будет мигать, то заряд аккумулятора практически исчерпан, пожалуйста, своевременно зарядите или замените аккумулятор. Не производите измерения сопротивления изоляции и низкого сопротивления, если символ “” расположен на дисплее LCD, как показано на рисунках 11.2 и 11.3.



Изображение 11.2 Запрещается измерение сопротивления изоляции



Изображение 11.3 Запрещается измерение низкого сопротивления

Символ аккумулятора и соответствующее напряжение аккумулятора приведены в таблице ниже:

Символ аккумулятора	Напряжение аккумулятора
	<9.9V (Мерцание с частотой 2 Гц и затем отключение питания через 3 мин)
	9.9~10.4V
	10.4~11.0V
	11.0~11.5V
	>11.5V

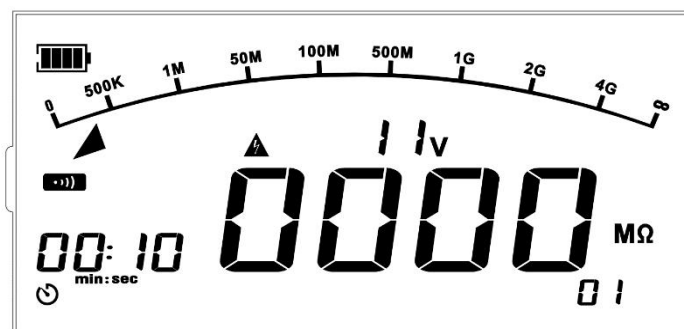
Примечание: Не проводите измерения, когда мегомметр находится под напряжением, иначе все функции измерения будут отключены.

(3) Если лабораторный провод поврежден, сломан, имеет разводы или трещины, прекратите его использование и обратитесь к дистрибьютору или приобретите новые лабораторные провода в ближайших франчайзинговых магазинах

(4) Если лабораторные провода не повреждены, подключите черный лабораторный провод к терминалу COM, затем подключите красный лабораторный провод или дистанционно управляемую тестовую рейку к терминалу Изоляция/V.

(5) Подключите зазубренный зажим или испытательный датчик в форме ручки к одноцветным лабораторным проводам (подключите согласно соответствующему цвету).

(6) Для измерения сопротивления изоляции замкните красный и черный лабораторные провода, затем нажмите кнопку TEST для измерения, если внутреннее сопротивление лабораторного провода составляет около 0 МΩ (как показано на изображении 11.4). В случае, если результат измерения значительно превышает 0 МΩ, еще раз проверьте, правильно ли подключен лабораторный провод к терминалу и не поврежден ли он изнутри.



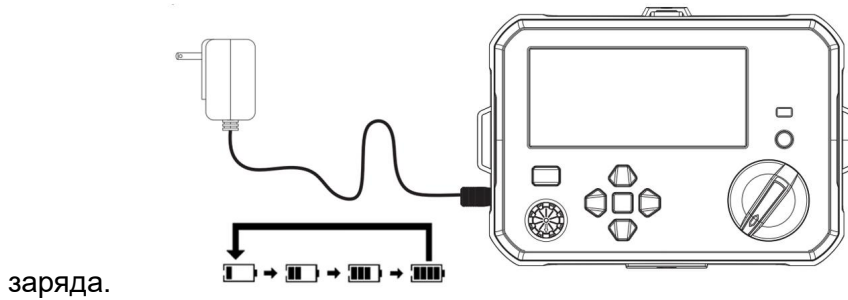
Изображение 11.4 Замыкание лабораторного провода

12. Зарядка аккумулятора

В мегомметр встроен перезаряжаемый блок литиевых аккумуляторов (11.1V, 2600mAh), пожалуйста, заряжайте мегомметр с помощью специального зарядного устройства для литиевых аккумуляторов, входящего в комплект поставки (12.6V, 0.8A), как показано на изображении 12.1. Либо извлеките блок литиевых аккумуляторов и зарядите его с помощью устройства UT-W13 подставки для зарядки (опционально), как показано на изображении 12.2.

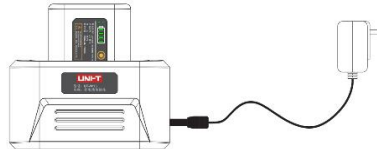
Во время зарядки мегомметра во включенном состоянии символы заряда аккумулятора (“”, “”, “” и “”) показываются циклически. Символ “” отображается при полном заряде) и на LCD-дисплее появится индикатор зарядки. Во время зарядки аккумуляторного блока с помощью зарядной подставки загорится индикатор зарядки (При красном цвете: заряжается; при зеленом цвете: полностью заряжен; Попеременно загораются красный и зеленый цвета: критическое состояние).

Примечание: Чтобы убедиться в том, что аккумулятор полностью заряжен, включите мегомметр, а затем наблюдайте за индикатором



заряда.

Изображение 12.1 Зарядка мегомметра



Изображение (12.2) Зарядка аккумуляторного блока с помощью зарядной подставки (UT-W13 Подставка для зарядки: Опционально)

Примечание: Во избежание поражения электрическим током перед извлечением блока литиевого аккумулятора следует отключить питание мегомметра и отсоединить все лабораторные провода.

13. Основные измерения

13.1 Измерение сопротивления изоляции

Внимание:

⚠ Пожалуйста, используйте изолирующие перчатки (соответствующие категории измерений) и примите защитные меры перед выполнением подключения и измерений.

⚠ Перед проведением проверки необходимо убедиться в отсутствии напряжения на измеряемом объекте, а также не измерять сопротивление изоляции оборудования или цепи, находящейся под напряжением.

⚠ Пожалуйста, будьте осторожны при работе с мегомметром, так как на выходе имеется высокое напряжение! Убедитесь, что лабораторные провода хорошо держатся на объекте измерения. Перед нажатием кнопки TEST для выполнения проверки ваши руки должны находиться на расстоянии от проверочных зажимов.

⚠ Не замыкайте два лабораторных провода и не измеряйте сопротивление изоляции во время проверки (в состоянии высоковольтного выхода), в противном случае это может привести к травмам, пожару или повреждению мегомметра.

⚠ Время измерения не должно превышать 10s в следующих случаях: Измерение сопротивления ниже, чем 0.10 MΩ в диапазоне при 100 V

или 125V , 0.25 MΩ при 250 V, 0.5 MΩ при 500 V, или 1 MΩ при 1000V.

$$U$$

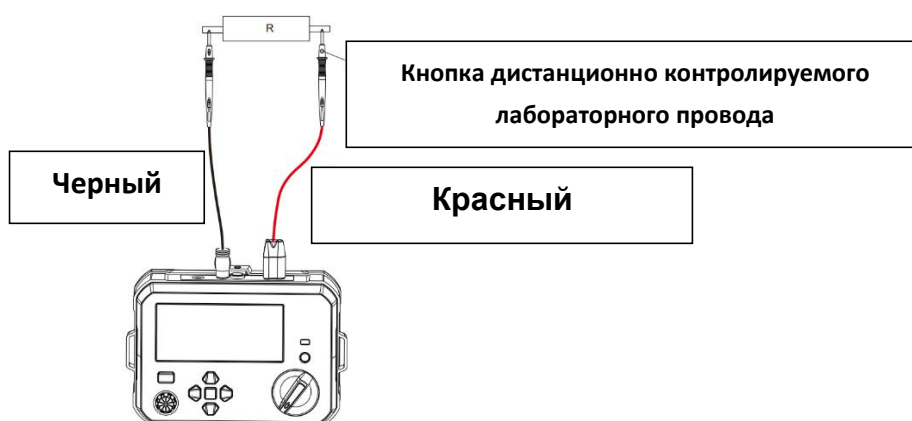
Формула: $R = \frac{U}{I}$ (Закон Ома)

R: Измеряемое сопротивление изоляции

U: Выходное напряжение

I: Ток измеряемого контура

Подключите красный лабораторный провод или дистанционно управляемый лабораторный провод к терминалу “Изоляция/V” , и черный к “COM”. Как показано на изображении 13.1.

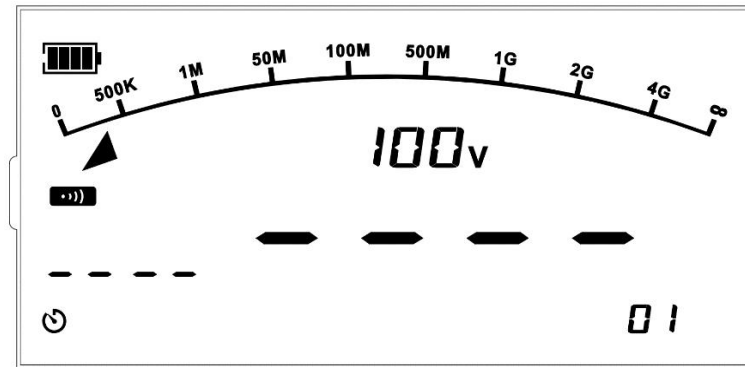


Изображение 13.1 Подключение измерения сопротивления изоляции

13.2 Непрерывное измерение

Включите питание мегомметра, затем установите вращающийся переключатель в соответствующее положение высокого напряжения (мегомметр перейдет в соответствующий режим непрерывного измерения сопротивления изоляции, как показано на изображении 13.2). Пожалуйста, подключите лабораторные провода и измеряемый объект, а затем начните проверку.

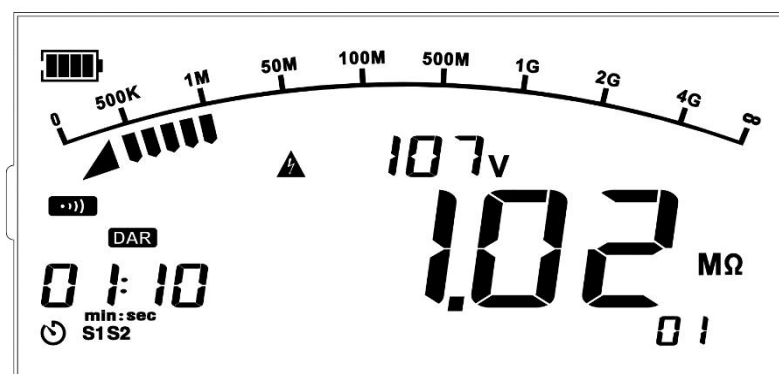
Примечание: По умолчанию переключатель настройки времени включается после загрузки устройства. Подсветка должна включаться/выключаться вручную. При остановке проверки мегомметр автоматически удерживает поле интерфейса с отображением символа "HOLD".



Изображение. 13.2 Мегомметр после загрузки переходит в режим непрерывного измерения на диапазоне 100 V

Нажмите кнопку TEST для начала проверки, затем раздастся звуковой сигнал, включится красная сигнальная лампочка. На LCD-дисплее в реальном времени отображается заряд аккумулятора, символ предупреждения о высоком напряжении (мигает с частотой 2 Гц), высокое выходное напряжение в реальном времени, проверяемое сопротивление изоляции, аналоговая диаграмма, время непрерывного измерения (начинает отсчет времени при включении кнопки проверки), и прочие данные или символы, как показано на Изображении. 13.3.

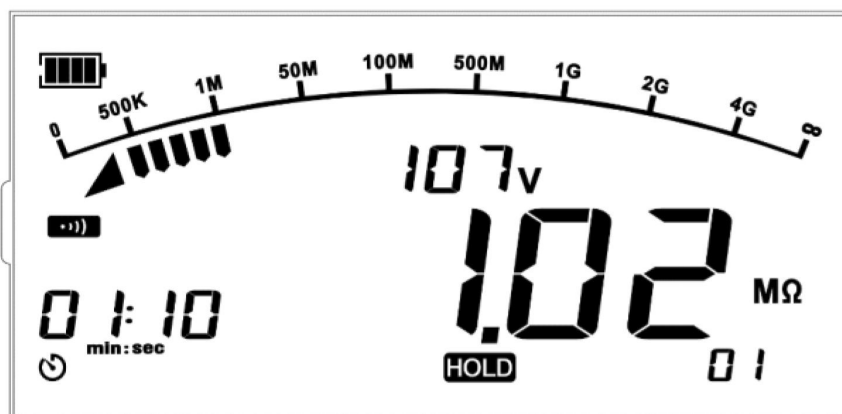
Примечание: При выполнении временных условий мегомметр автоматически выполнит процедуру “Коэффициент диэлектрического поглощения” (По умолчанию: 60s:15s; время не может быть установлено) и “Индекс поляризации” (По умолчанию: 10min:1min; время не может быть установлено), что не будет отображаться непосредственно на LCD-дисплее. Для переключения между считыванием показаний и выходным напряжением в реальном времени нажимайте кнопки со стрелками вверх/вниз, и для отображения соответствующего символа “DAR” или “PI”.



Изображение. 13.3 Запуск непрерывной проверки при напряжении 100 V

Отпустите кнопку TEST для прекращения измерений, после чего

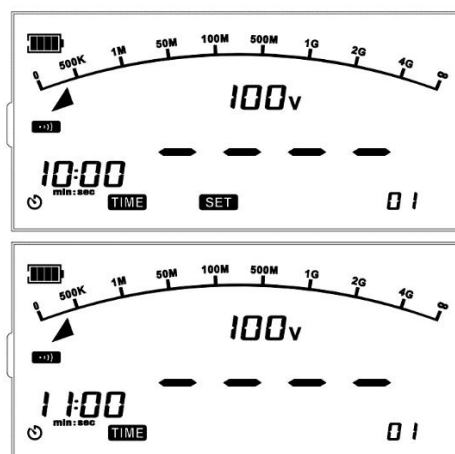
высоковольтный выход отключится, красный индикатор погаснет, раздастся звуковой сигнал зуммера, и мегомметр автоматически разрядит электричество. На LCD-дисплее отображается текущее значение измерения и другие данные, с символом "HOLD". Как показано на изображении 13.4.



Изображение 13.4 Прекращение непрерывной проверки при 100V

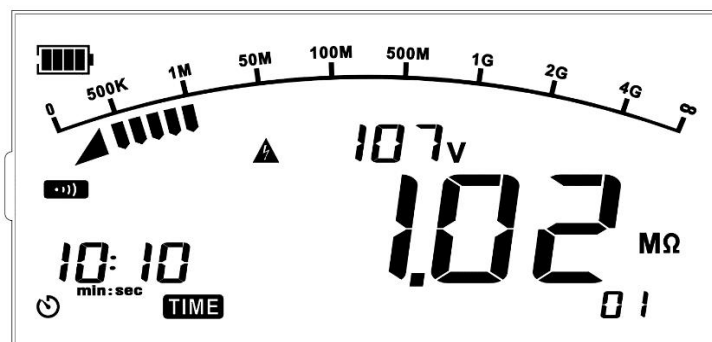
13.3 Измерение в установленное время

В режиме измерения сопротивления изоляции и без выхода высокого напряжения, длительно нажмите кнопку со стрелкой влево, чтобы войти в режим измерения по времени (с мигающим временем по умолчанию "10:00" и символами "TIME" и "SET"), длительно нажмите кнопку OK для завершения установки времени в состоянии установки времени (с отключенным символом "SET"), затем нажмите кнопку TEST для начала измерения по времени (отобразится время обратного отсчета и мигнет символ "TIME"). По окончании обратного отсчета времени ("00:00"), проверка автоматически прекратится, затем снова долго нажмите кнопку со стрелкой влево для выхода из режима измерения по времени (время будет сохранено). Как показано на изображении 13.5.



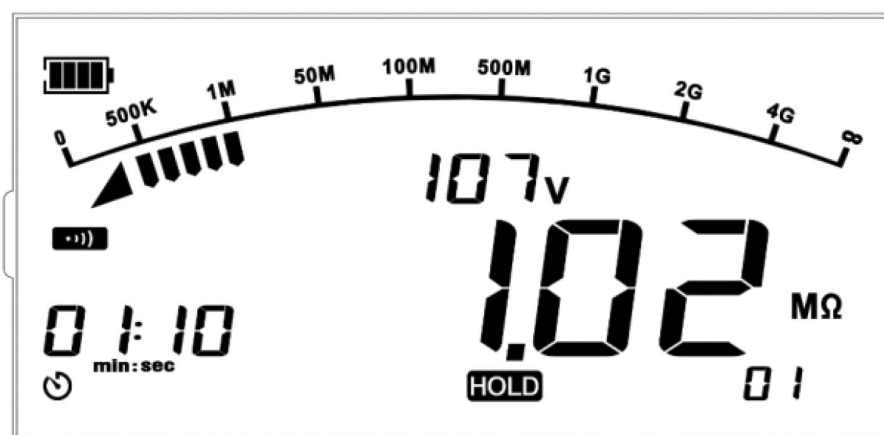
Изображение 13.5 установка времени

Нажмите кнопку TEST для начала проверки, затем раздастся звуковой сигнал зуммера, включится красная сигнальная лампочка, замигает символ "TIME", а на LCD-дисплее появится заряд аккумулятора, символ предупреждения о высоком напряжении, символ зуммера, высокое выходное напряжение в реальном времени, проверяемое сопротивление изоляции, аналоговая диаграмма, обратный отсчет времени, и т.д. Как показано на изображении 13.6.



Изображение 13.6 Начало измерения по времени

По окончании времени ("00:00"), измерение по времени остановится, зуммерная сигнализация погаснет, красный предупреждающий индикатор погаснет, мегомметр автоматически производит разрядку электричества, и на LCD-дисплее автоматически фиксируются значения измерений и другие данные, Как показано на изображении 13.7.

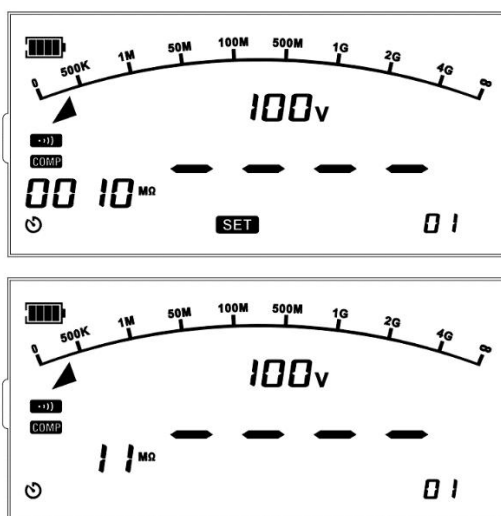


Изображение 13.7 Остановка измерения по времени

13.4 Сравнительное измерение

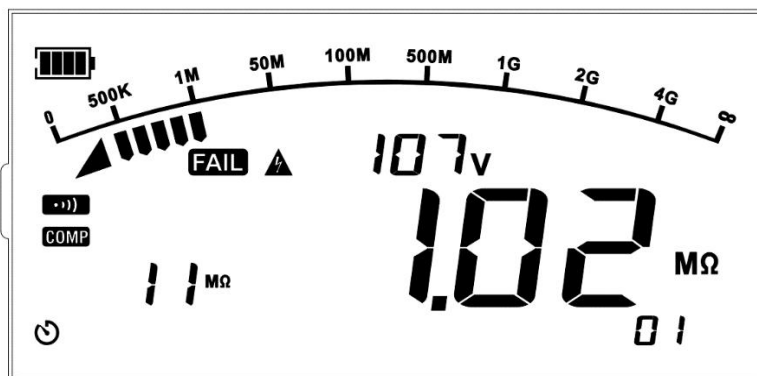
В режиме измерения сопротивления изоляции и без выхода высокого

напряжения, длительно нажмите кнопку со стрелкой вправо, чтобы перейти в режим сравнительного измерения (со сравнительной мигающей величиной по умолчанию "10MΩ" и символами "COMP" и "SET"), длительно нажмите кнопку ОК для завершения установки сравнительной величины в состоянии установки сравнительной величины (с отключенным символом "SET"), нажмите кнопку TEST для начала сравнительного измерения (Если измеряемая величина больше установленной величины, появится символ "PASS"; либо появится "FAIL"), затем снова долго нажмите кнопку со стрелкой вправо для выхода из режима сравнительного измерения (сравнительная величина будет сохранена). Как показано на изображении 13.8.



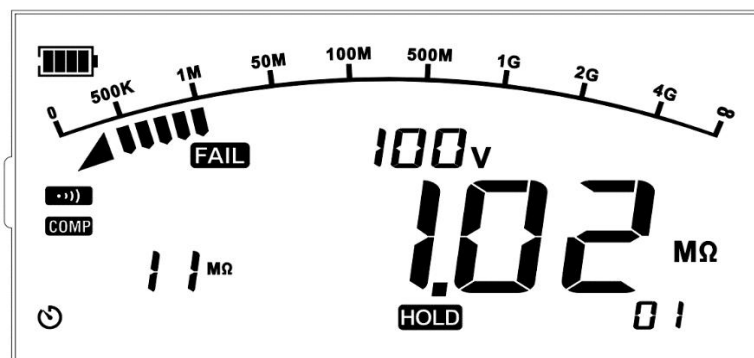
Изображение 13.8 Настройка сравнительного измерения

Нажмите кнопку TEST для начала проверки, затем раздастся звуковой сигнал зуммера, включится красная сигнальная лампочка, а на LCD-дисплее появится заряд аккумулятора, символ предупреждения о высоком напряжении, символ зуммера, высокое выходное напряжение в реальном времени, проверяемое сопротивление изоляции, аналоговая диаграмма, "COMP" символ и прочие символы. Если измеряемая величина меньше установленной, появится символ "FAIL"; либо появится "PASS". Как показано на изображении 13.9.



Изображение 13.9 Сравнительное измерение на 1.00 MΩ это FAIL

Отпустите кнопку TEST для прекращения измерений, после чего мегомметр отключит выходное напряжение, отключит красный индикатор, и звуковой сигнал зуммера, и мегомметр автоматически разрядит электричество и зафиксирует данные измерения и прочие данные. Как показано на изображении 13.10.



Изображение 13.10 Не удачное сравнительное измерение завершено при 1.00MΩ

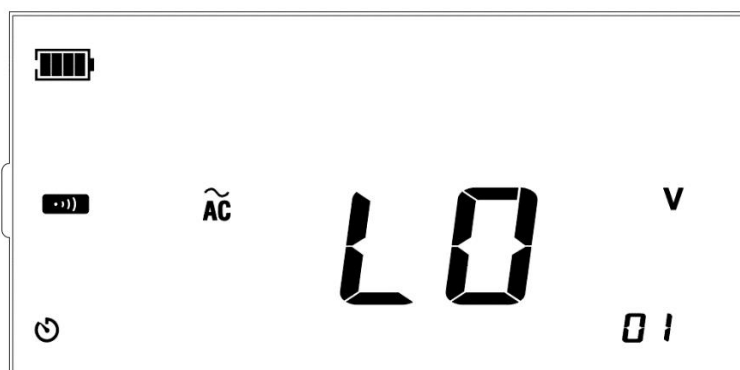
13.5 Измерение напряжения

Поверните резак в положение "VAC/DC", чтобы войти в режим измерения напряжения переменного/постоянного тока (рис. 13.11). Отсутствует внешнее входное напряжение

Если входное напряжение не входит в допустимый диапазон измерений, интерфейс отображает "LO V"; если входное напряжение входит в допустимый диапазон измерений, прибор автоматически распознает полярность переменного/постоянного тока и постоянного тока и отображает "VAC/DC".

Когда входное напряжение находится в допустимом диапазоне измерений, прибор автоматически распознает полярность переменного/постоянного тока и постоянного тока и отображает значение измеренного напряжения и значок атрибута напряжения "AC" или "DC" или "-DC".

"-DC" и символ предупреждения о высоком напряжении; когда прибор обнаруживает, что напряжение выходит за пределы диапазона измерений, интерфейс отображает "OL V" или "-OL V".

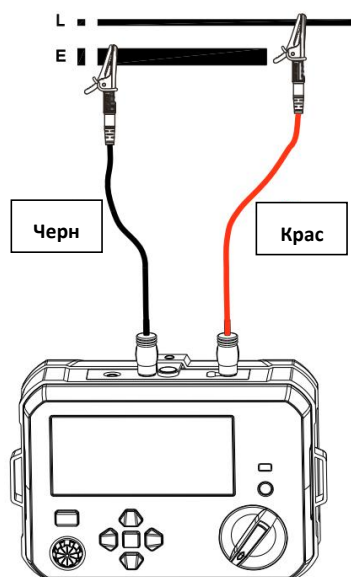


Изображение 13.11 измерение напряжения (Интерфейс по умолчанию)

Внимание:

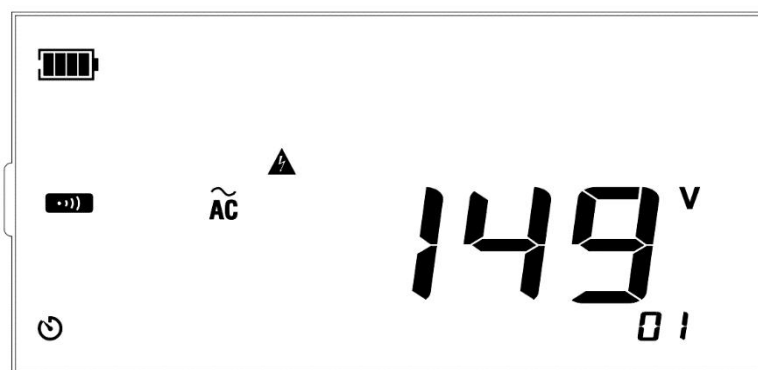
- ⚠ Не измеряйте напряжение >600 VAC или $>\pm 600$ VDC. Допускается отображение более высокого напряжения (5%), но это может привести к повреждению мегомметра.
- ⚠ Пожалуйста, будьте особенно внимательны, чтобы не получить удар током при измерении высокого напряжения.
- ⚠ После завершения всех измерительных работ отсоедините лабораторные провода от измеряемого объекта и отсоедините их от входного терминала мегомметра.

Подключите красный лабораторный провод к красному зажиму или вставьте красный тестовый стержень в терминал "Изоляция/V", и подключите черный лабораторный провод к черному зажиму или вставьте черный тестовый стержень в терминал "COM". Как показано на изображении 13.12.



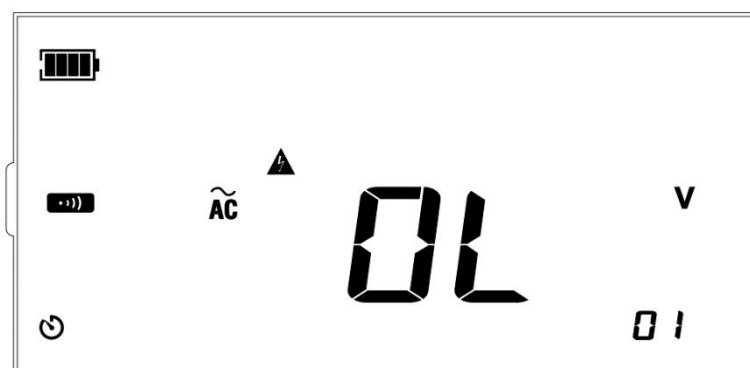
Изображение 13.12 Подключение измерения напряжения AC/DC

Подключите мегомметр к шлейфу с напряжением AC 150 V посредством красного и черного лабораторных проводов, как показано на изображении 13.13.



Изображение 13.13 измерение напряжения 150VAC

Подключите мегомметр к шлейфу с напряжением AC 630 V через красный и черный лабораторные провода, после чего мегомметр укажет на выход измеряемого напряжения за пределы диапазона, как показано на изображении 12.14.

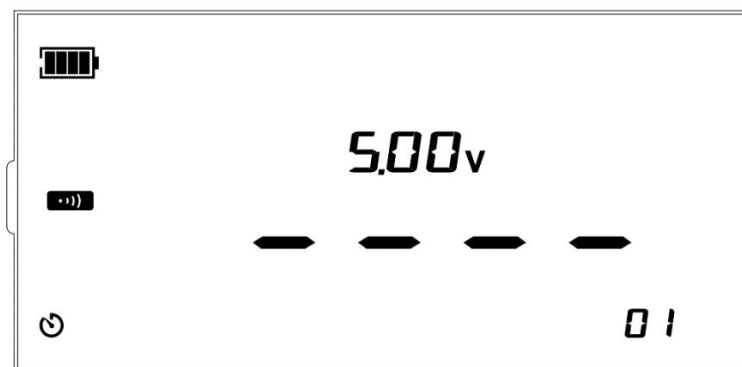


Изображение 13.14 Измеренное напряжение AC превышает диапазон

13.6 Измерение низкого сопротивления

Установите поворотный переключатель в положение “ Ω ” для входа в режим измерения низкого сопротивления (как показано на изображении 12.15). Пожалуйста, обнулите лабораторных проводов перед проверкой, чтобы обеспечить точное измерение сопротивления. Убедитесь, что на лабораторные провода не подано напряжение, замкните красный и черный провода, нажмите кнопку TEST (с небольшим сопротивлением лабораторных проводов, показанным на дисплее), затем нажмите кнопку ZERO для обнуления сопротивления лабораторных проводов (с отображением символа "ZERO", как показано на рис. 12.17); повторно коротко нажмите для выхода из режима обнуления (с выключенным символом "ZERO"). Сопротивление $<20\ \Omega$ можно обнулить.

Убедитесь, что на измеряемый объект не подано напряжение, подключите лабораторные провода к измеряемому объекту, а затем нажмите кнопку TEST (с отображением измеренной величины и напряжения на терминале и включенной подсветкой). Если измеряемое сопротивление $<20\ \Omega$, то непрерывно звучит зуммер; если измеряемое сопротивление выходит за пределы диапазона, то на LCD-дисплее отображается " $>420\ \Omega$ ".



Изображение 13.15 Измерение низкого сопротивления (Интерфейс по умолчанию)

Замкните красный и черный лабораторные провода, затем нажмите кнопку TEST. Измеряемое сопротивление является реальным внутренним сопротивлением лабораторных проводов, как показано на изображении 13.16.



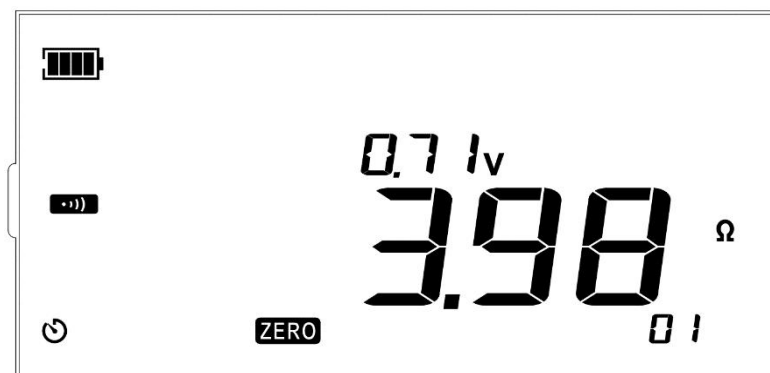
Изображение 13.16 Лабораторные провода замкнуты

На измерения будет влиять внутреннее сопротивление лабораторных проводов, поэтому, пожалуйста, обнулите внутреннее сопротивление. Кратко нажмите кнопку ZERO для обнуления сопротивления (с отображением символа "ZERO"), как показано на изображении 13.17.



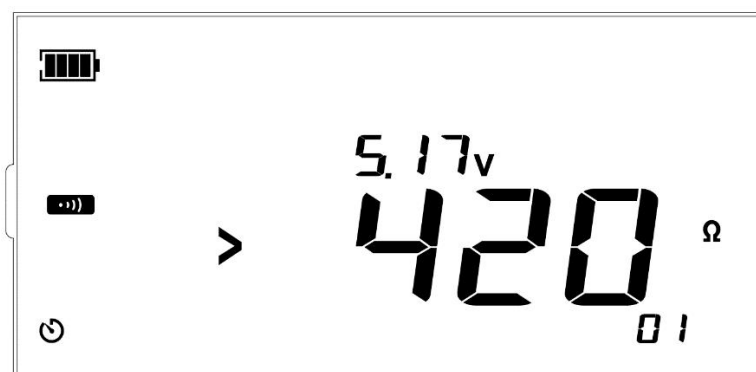
Изображение 13.17 Сопротивление замкнутых лабораторных проводов обнулено

Обнулите внутреннее сопротивление лабораторных проводов, подключите сопротивление 4 Ω к мегомметру через красный и черный лабораторные провода, then the actual measured resistance is displayed on the LCD, как показано на изображении 13.18.



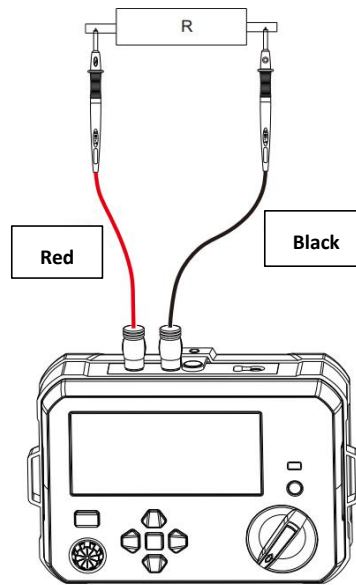
Изображение 13.18 4Ω измерение сопротивления (Внутреннее сопротивление нулевое)

Подключите сопротивление 500 Ω к мегомметру через красный и черный лабораторные провода, затем произведите измерение. Измеренное сопротивление превышает диапазон (с изображением ">420Ω"), как показано на изображении 13.19.



Изображение 13.19 Низкое сопротивление превышает диапазон

Подключите красный лабораторный провод к красному зажиму или вставьте красный тестовый стержень в терминал "Ω/Неразрывность", и подключите черный лабораторный провод к черному зажиму или вставьте черный тестовый стержень в терминал "COM". как показано на изображении 13.20.



Изображение 13.20 Подключение измерения низкого сопротивления

13.7 Запись/Стирание данных

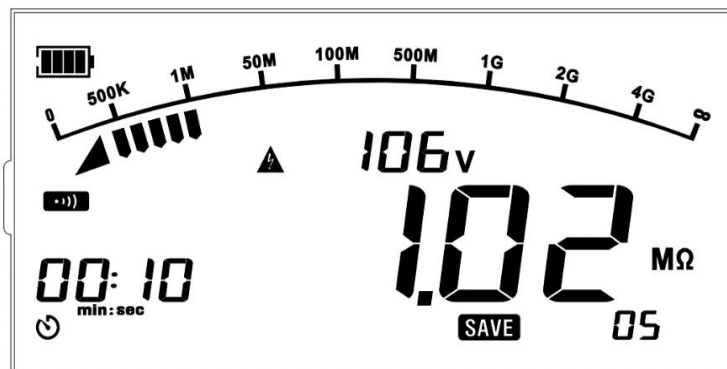
В режиме измерения кратко нажмите кнопку SAVE для сохранения текущих данных (с однократным мерцанием символа "SAVE", как показано на изображении. 13.21). Символ "FUL" будет отображаться при сохранении 99 групп данных (как показано на изображении 13.22). Для сохранения новых данных при заполнении памяти необходимо стереть старые данные.

Длительное нажмите кнопку SAVE для входа в режим считывания данных (на дисплее отображается надпись "READ"), после чего по умолчанию отображается последняя группа сохраненных данных (как показано на изображении 13.20). Кратко нажмите кнопку со стрелками вверх/вниз, чтобы прочесть сохраненные данные.

Кратко нажмите кнопку CLEAR (с отображением "CLR " на дисплее), затем кратко нажмите кнопку OK для стирания текущих данных. Повторное краткое нажатие кнопки CLEAR прекращает стирание текущих данных (с выключенным "CLR").

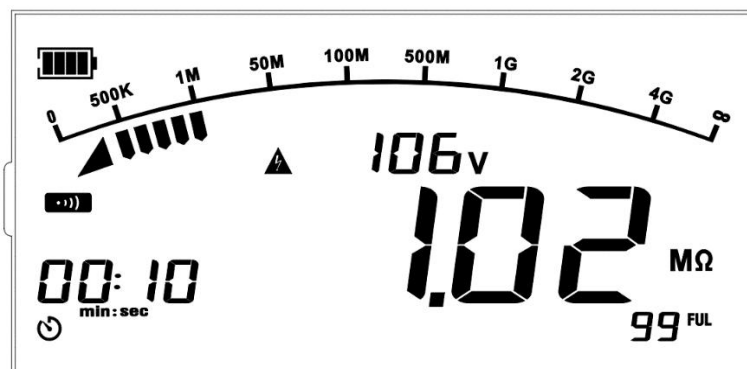
Длительно нажмите кнопку CLEAR (с отображением "CLR " на дисплее), затем кратко нажмите кнопку OK для стирания всех сохраненных данных. Повторно кратко нажмите кнопку CLEAR, чтобы отменить стирание всех сохраненных данных (с выключенным "CLR").

Длительным нажатием кнопки SAVE выйдите из режима считывания данных (с отображением "RAD").



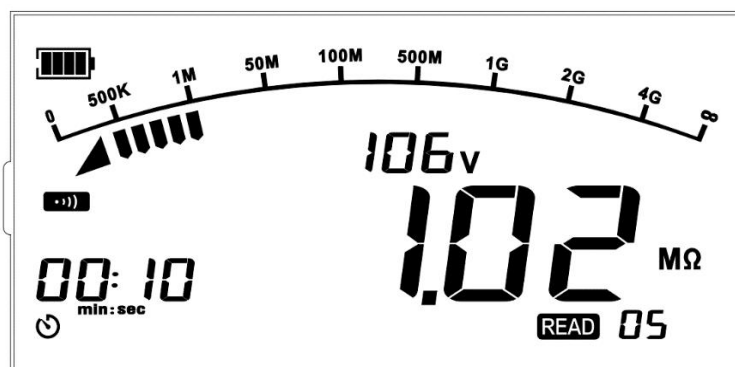
Изображение 13.21 Сохранение текущих данных в режиме измерения изоляции

Кратко нажмите кнопку **SAVE** для сохранения текущих данных (с количеством групп сохраняемых данных, увеличенным на 1). Как только количество групп сохраненных данных достигнет 99, интерфейс будет отображаться так, как показано на изображении 13.22.



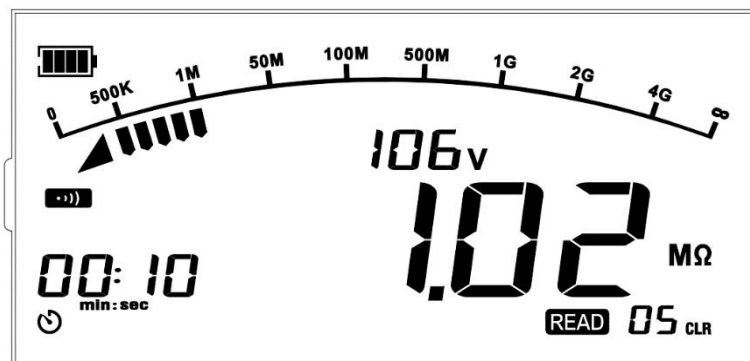
Изображение 13.22 99 групп (полное) сохраненных данных

Длительно нажмите кнопку **SAVE**, чтобы войти в режим считывания данных (с отображением "READ"). Когда данные группы 05 будут прочитаны, на экране отобразится интерфейс, как показано на рисунке изображения 13.23.



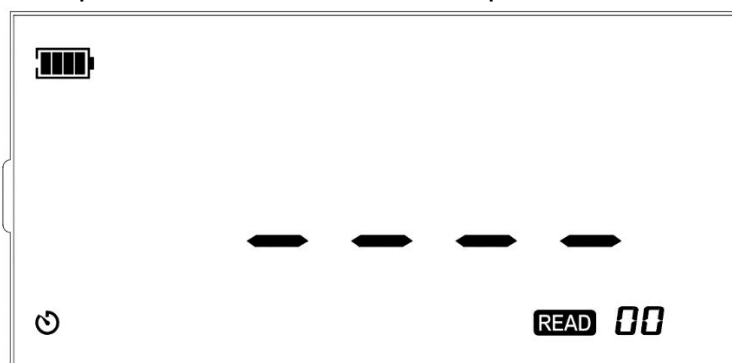
Изображение 13.23 Данные группы 05 прочитаны

Кратко нажмите кнопку CLEAR для входа в состояние стирания данных группы 05, или длительно нажмите для перехода в состояние стирания всех сохраненных данных, как показано на рисунке изображения 13.24.



Изображение 13.24 Стирание данных группы 05 или стирание всех данных

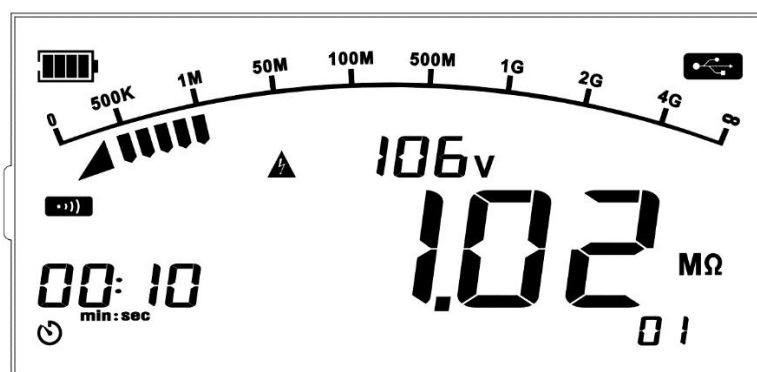
При длительном нажатии кнопки CLEAR происходит переход в состояние стирания всех сохраненных данных, после чего нажмите кнопку ОК для подтверждения стирания как показано на изображении 13.25.



Изображение 13.25 Все сохраненные данные стерты

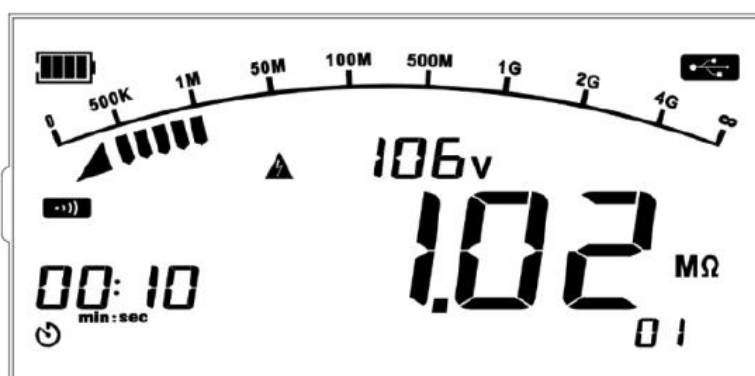
13.8 USB и Bluetooth коммуникация

Длительно нажмите кнопку со стрелкой вверх в любом режиме, чтобы войти в режим загрузки данных по USB в реальном времени (с отображаемым символом USB), затем текущие данные передаются на ПК в режиме реального времени.



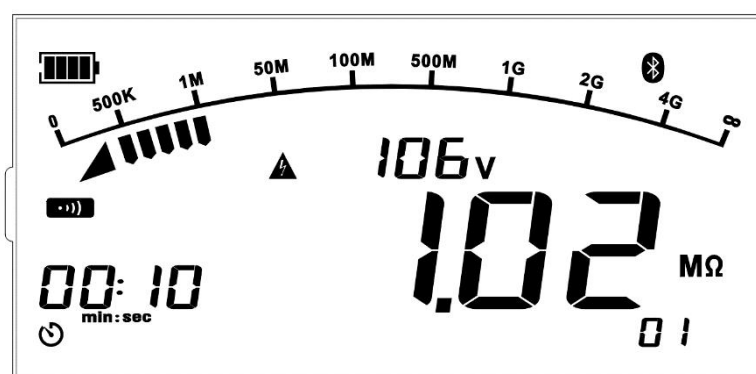
Изображение 13.26 Передача данных по USB в реальном времени в режиме измерения изоляции

Повторно длительно нажмите кнопку со стрелкой вверх, чтобы войти в режим загрузки данных через USB-порт одной кнопкой (с символом USB, мигающим с частотой 2 Гц), затем длительно нажмите кнопку ОК для загрузки всех сохраненных данных. После успешной загрузки символ USB перестает мерцать, и мегомметр выйдет из режима загрузки одной кнопкой. (Переход в режим загрузки в реальном времени). Как показано на изображении 13.27.



Изображение 13.27 Загрузка данных посредством одной кнопки USB в режиме измерения изоляции

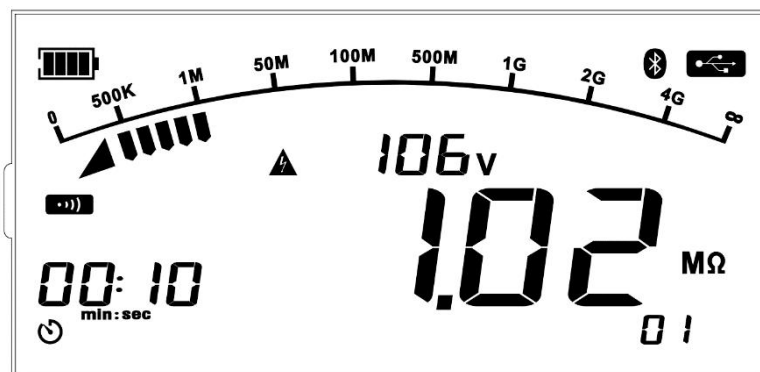
Длительно нажмите кнопку со стрелкой вверх три раза в любом режиме, чтобы войти в режим соединения Bluetooth (с отображением символа Bluetooth), после чего мегомметр подключится к приложению и передаст текущие данные. Мегомметр может управляться и работать через приложение APP, но при этом кнопка TEST отключена. Как показано на изображении 13.28.



Изображение 13.28 Соединение по Bluetooth в режиме измерения изоляции

Повторно длительно нажмите кнопку со стрелкой вверх для

одновременного включения функций соединения USB и Bluetooth (с отображением символов USB и Bluetooth), затем вновь длительно нажмите кнопку со стрелкой вверх для выхода из режима соединений USB и Bluetooth. Как показано на изображении 13.29.



Изображение 13.29 Соединение по USB и Bluetooth в режиме измерения изоляции

14. Bluetooth и USB коммуникация

Мегомметр поддерживает функции соединения Bluetooth и USB.

Программа Bluetooth

14.1 Описание

Программа Bluetooth это мобильное приложение поддерживающее системы iOS 10.0 или новее и Android 5.0 или новее.

14.2 Скачивание (iDMM2.0)

Для Android:

Вариант 1: Найдите "iDMM2.0" на официальном сайте компании Uni-Trend.

Вариант 2: Откройте мобильный браузер и отсканируйте указанный ниже QR-код (не сканируйте с помощью WeChat).

Вариант 3: Ищите "iDMM2.0" на сайте Google Play, Tencent My App, HUAWEI APP store, MI APP store, VIVO APP store, и OPPO APP store.

Варианты 1 или 2 рекомендуются для скачивания новейшего ПО.

Для IOS:

Вариант 1: Найдите "iDMM2.0" в "App Store".



Для Android



Для IOS

14.3 Использование

а) Активируйте функции Bluetooth мегомметра и мобильного телефона, Нажмите на иконку приложения "iDMM2.0" на экране телефона, для того чтобы открыть программу, после чего программа перейдет в навигационный интерфейс и автоматически выполнит поиск ближайших измерительных приборов с включенным Bluetooth. После этого необходимо выбрать подходящий измерительный прибор и произвести подключение. В качестве альтернативы можно отсканировать QR-код на мегомметре для прямого подключения. При подключенном состоянии возможен обмен данными, отображение результатов измерений, управление кнопками и другие действия.

б) Приложение "iDMM2.0" обладает множеством функций, как соединение с Bluetooth, фиксация данных, управление устройствами, генерация отчетов, обмен данными, синхронизация данных и многие другие. Для ознакомления с данными функциями обратитесь к руководству пользователя "iDMM2.0". (Нажмите кнопку меню, кнопку "Setting", затем кнопку "Help Guide" для перехода к руководству пользователя)

14.4 Деинсталляция приложения

Деинсталляция программы выполняется с помощью функции деинсталляции на мобильном телефоне.

15. Обслуживание

Чистка корпусной поверхности:

1. Протирайте корпус с использованием мягкой ткани или губки, смоченной чистой водой.
2. Не помещайте мегомметр в воду!
3. Перед хранением пожалуйста просушите мегомметр.
4. Калибровка или техническое обслуживание должны производиться профессиональными специалистами или в специализированном сервисном центре.

ВНИМАНИЕ: Данные о вреде для здоровья и репродуктивной функции – смотрите на www.P65Warnings.ca.gov для получения дополнительной информации.

Содержание руководства может быть изменено без дополнительного уведомления!