UT131A/B/C/D
Руководство пользователя карманного мультиметра

1. Введение

Продукты новой серии UT131 переопределяют стандарты производительности для цифровых мультиметров начального уровня. Инновационный промышленный дизайн обеспечивает ударопрочность до 2 метров. Новый ЖК-дисплей обеспечивает чёткое отображение информации для лучшего пользовательского опыта. Серия UT131 гарантирует безопасную работу в среде CAT II 250 В.

Особенности каждой модели:

- UT131A: функция измерения ёмкости до 2 мФ
- UT131B: проверка батареи с индикацией состояния
- UT131C: измерение температуры
- UT131D: бесконтактное определение напряжения (NCV)

2. Комплектация

Откройте коробку и достаньте устройство. Проверьте, не повреждены ли какие-либо элементы и не отсутствует ли что-то, и при необходимости немедленно свяжитесь с поставщиком.

1. Руководство пользователя — 1 шт
2. Измерительные щупы — 1 пара
3. Защитный чехол — 1 шт
4. Термопара типа K — 1 шт (только для UT131C)

3. Меры безопасности

Предупреждение: Пожалуйста, внимательно прочитайте этот раздел перед использованием устройства.

1). Сертификация безопасности

Это устройство строго соответствует стандартам CE: EN 61010-1:2010, EN 61010-2-030:2010, EN 61326:2013, а также CAT II: 250 В, RoHS, класс загрязнения II и стандартам двойной изоляции.

2). Инструкции по технике безопасности и меры предосторожности

- Не используйте устройство, если само устройство или измерительные щупы повреждены либо если вы подозреваете, что оно работает неправильно. Обращайте особое внимание на изоляционные слои.
- Если щупы повреждены, замените их на аналогичные по типу и электрическим характеристикам.
- При измерениях не прикасайтесь к оголённым проводам, разъёмам, незадействованным входам или к измеряемой цепи.
- При измерении напряжения выше 60 В DC или 36 В AC (среднеквадратичное значение), держите пальцы за ограничителем на щупах, чтобы избежать удара током.
- Если диапазон измеряемого напряжения неизвестен, выберите максимальный диапазон, а затем постепенно уменьшайте его.
- Никогда не подавайте напряжение или ток, превышающие значения, указанные на приборе.
- Перед переключением диапазонов убедитесь, что щупы отключены от цепи. Категорически запрещается переключать диапазоны во время измерения.
- Не используйте и не храните устройство при высокой температуре, высокой влажности, рядом с взрывоопасными веществами или в условиях сильного магнитного поля.
- Не изменяйте внутреннюю схему устройства, чтобы избежать повреждений прибора и вреда пользователю.
- Чтобы избежать ошибочных показаний, замените батарею при появлении индикатора низкого заряда ( ).
- Для очистки корпуса используйте сухую ткань. Не используйте моющие средства, содержащие растворители.

4. Электрические обозначения

	Низкий заряд батареи
	Электрическое заземление
	Постоянный ток (DC)
	Переменный ток (AC)
	Двойная изоляция
	Предупреждение о высоком напряжении
	Предупреждение
CE	Соответствует стандартам Европейского союза
c ETL us intertek 4007682	Соответствует стандартам UL 61010-1, 61010-2-030, сертифицировано по CSA STD C22.2 № 61010-1, 61010-2-030
CAT IV	Применимо для испытания и измерения цепей, непосредственно подключенных к точкам использования (розетки и аналогичные точки) низковольтной сети питания.

5. Технические характеристики

1. Максимальное напряжение между входным терминалом и заземлением: 250 В переменного тока (Vrms)
2. Клемма 10A:
   Предохранитель 10A 250В, быстродействующий, размер Ф5×20 мм
3. Клеммы mA/μA:
   Предохранитель 200мА 250В, быстродействующий, размер Ф5×20 мм
4. Максимальное отображаемое значение:
   1999, при превышении диапазона отображается "OL", частота обновления: 2–3 раза в секунду
5. Выбор диапазона измерения:
   Автоматический для UT131A; ручной для UT131B/C/D
6. Подсветка:
   Включается вручную, автоматически отключается через 30 секунд
7. Полярность:
   Символ "–" на экране обозначает отрицательную полярность сигнала
8. Функция удержания данных:
   Символ H отображается на экране при активации функции удержания данных
9. Низкий заряд батареи:
   Символ отображается на экране при низком заряде
10. Батарея:
    2 батарейки AAA по 1,5 В
11. Температурный режим:
    Рабочая температура: от 0 до 40°C (от 32 до 104°F)
    Температура хранения: от -10 до 50°C (от 14 до 122°F)
12. Относительная влажность:
    от 0°C до 30°C: ≤ 75% RH
    от 30°C до 40°C: ≤ 50% RH
13. Рабочая высота: от 0 до 2000 м
14. Габариты:
    134 × 77 × 47 мм
15. Вес:
    Около 206 г (включая батарею)
16. Электромагнитная совместимость:
    При радиочастотной нагрузке менее 1 В/м:
    Общая точность = номинальная точность + 5% от диапазона измерения
    При нагрузке более 1 В/м:
    Точность не гарантируется

6. Структура

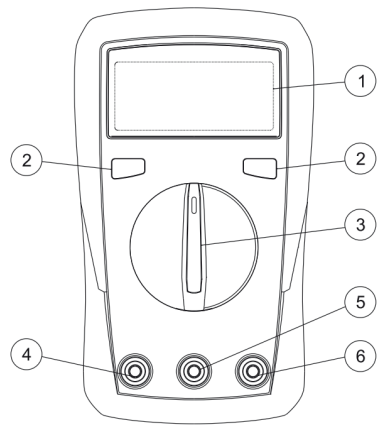


Рисунок 1

1. Экран отображения
2. Функциональные кнопки
3. Переключатель режимов (диск)
4. Гнездо для входа 10A
5. Общий (COM) разъём
6. Остальные входные разъёмы

7. Назначение кнопок

1) UT131A

- SEL/REL: нажмите эту кнопку, чтобы переключаться между режимами переменного (AC) и постоянного (DC) тока для mV≅, I≅, температурного датчика, и положений REL.
- HOLD/☼: короткое нажатие — включение/выключение режима удержания данных. Длительное нажатие (более 2 секунд) — включение/выключение подсветки экрана.

2) UT131B/C/D

- HOLD/SEL: короткое нажатие — включение/выключение режима удержания данных.
  В режимах прозвонки/тестирования диодов — переключение между этими двумя режимами.
- ☼: включение/выключение подсветки экрана.

8. Работа с устройством (рисунок 2б)

Чтобы избежать ложных показаний, замените батарею, если на экране появился символ низкого заряда батареи. Также обратите особое внимание на знак ⚠ рядом с разъёмом для щупа, указывающий, что измеряемое напряжение или ток не должны превышать значения, указанные на приборе.

1. Измерение переменного/постоянного напряжения

a. Переключите диск на положение «V~».

b. Вставьте чёрный щуп в разъём «COM», красный щуп — в разъём «VΩmA». Подключите щупы к нагрузке параллельно.

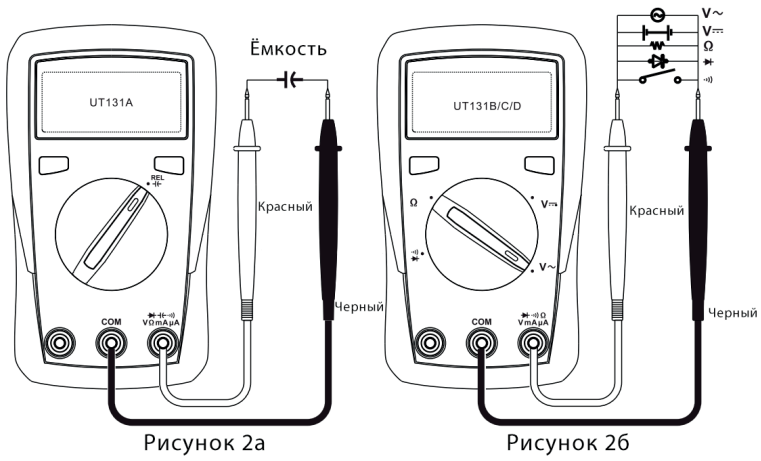


Рисунок 2а Рисунок 2б

Примечание:

- Не измеряйте напряжение выше 250 В RMS, так как это может привести к поражению электрическим током и повреждению устройства. Если диапазон измеряемого напряжения неизвестен, выберите максимальный диапазон и затем постепенно его уменьшайте.
- Обращайте особое внимание при измерении высокого напряжения, чтобы избежать поражения током.
- Перед использованием устройства рекомендуется измерить известное напряжение для проверки.

2. Измерение сопротивления (рисунок 2б)

a. Поверните переключатель в положение «Ω».

b. Вставьте чёрный щуп в разъём COM, красный щуп — в разъём VΩmA. Подключите щупы к резистору параллельно

Примечание:

- Перед измерением сопротивления отключите питание цепи и полностью разрядите все конденсаторы.
- Если сопротивление при замкнутых щупах превышает 0.5 Ом, проверьте, не ослаблены или не повреждены ли щупы.
- Если резистор в обрыве или превышает предел измерения, на дисплее отобразится символ «OL».
- При измерении малого сопротивления щупы могут сами вносить сопротивление 0.1–0.2 Ом. Для точности вычтите это значение из результата, измерив сопротивление замкнутых щупов.
- При измерении высокого сопротивления (выше 1 МОм) нормально, если прибору потребуется несколько секунд для стабилизации показаний. В этом случае рекомендуется крепко зажимать провода, чтобы избежать нестабильных значений.

3. Измерение целостности цепи (рисунок 2б)

a. Поверните переключатель в положение •))).

b. Вставьте черный щуп в гнездо COM, красный щуп — в гнездо “VΩmA”. Подсоедините щупы к точкам цепи, которые необходимо проверить (параллельно).

c. Если сопротивление между точками > 51 Ом — цепь разомкнута. Если сопротивление ≤ 10 Ом — цепь в хорошем состоянии, прозвучит сигнал.

Примечание:

Перед проверкой целостности отключите питание и полностью разрядите все конденсаторы.

4. Измерение диодов (рисунок 2б)

a. Поверните переключатель в положение ⏩|.

b. Вставьте черный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо “VΩmA”. Подсоедините щупы к диоду (параллельно).

c. Символ “OL” появляется, если диод пробит или полярность перепутана. Для кремниевых переходов PN нормальное значение: 500 ~ 800 мВ (0.5 ~ 0.8 В).

Примечание:

Перед измерением PN-перехода отключите питание цепи и полностью разрядите все конденсаторы.

5. Измерение ёмкости (только для UT131A, рисунок 2б)

a. Поверните переключатель в положение измерения ёмкости.

b. Вставьте черный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо “VΩmA”. Подсоедините щупы к конденсатору (параллельно).

c. При отсутствии входа прибор отображает фиксированное значение (внутренняя ёмкость).
   ● Для измерения малых ёмкостей: чтобы обеспечить точность, необходимо вычесть внутреннюю ёмкость.
   ● Для этого можно использовать функцию относительного измерения (REL), прибор автоматически вычитает собственную ёмкость.

Примечание:

- Если конденсатор пробит или его ёмкость превышает допустимый предел — появится “OL”.
- При измерении больших ёмкостей может потребоваться несколько секунд для стабилизации показаний.
- Перед измерением (особенно высоковольтных) конденсаторов полностью их разрядите.

6. Измерение постоянного тока (рисунок 3)

a. Поверните переключатель в режим измерения постоянного тока.

b. Вставьте черный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо “VΩmA”. Подсоедините щупы к измеряемой цепи последовательно.

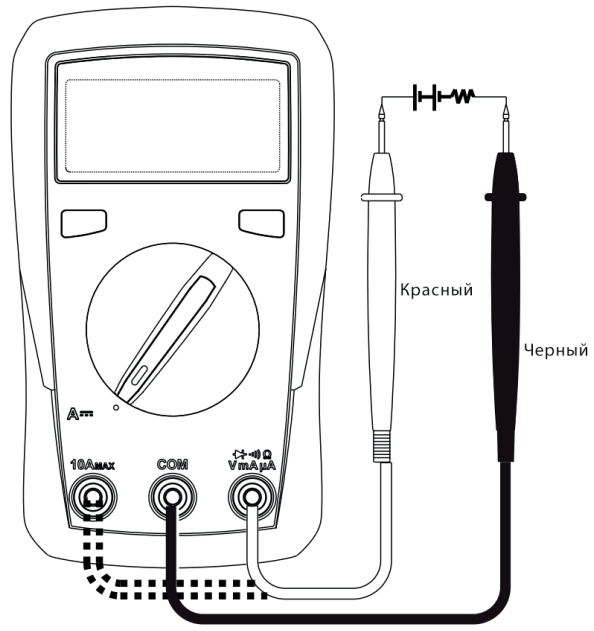


Рисунок 3

Примечание:

- Перед измерением отключите питание цепи и внимательно проверьте входной разъём и выбранный диапазон.
- Если величина измеряемого тока неизвестна, выберите максимальный диапазон, а затем постепенно снижайте его.
- Заменяйте предохранитель на аналогичный:
  Для гнезда 10A: 10A / 250V, размер Ф5×20 мм
  Для гнезда VΩmA: 0.2A / 250V, размер Ф5×20 мм
- При измерении не подключайте щупы параллельно цепи — это может привести к повреждению прибора и поражению электрическим током.
- Если измеряемый ток превышает 10A, длительность одного измерения должна быть не более 10 секунд, а следующий замер можно производить через 15 минут.

7. Измерение переменного тока (только для UT131A, рисунок 3)

Аналогично измерению постоянного тока. Пожалуйста, смотрите раздел 6 «Измерение постоянного тока».

8. Измерение батареи (только для UT131B, рисунок 4)

a. Поверните ручку переключения в положение измерения батареи.

b. Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо “VΩmA”. Подключите щупы к батарее параллельно: красный щуп — к положительному полюсу «+», чёрный щуп — к отрицательному полюсу «–».

c. Состояние батареи:
   • “Good” (Хорошее): Нормальное состояние
   • “Low” (Низкое): Низкий заряд, но всё ещё работает
   • “Bad” (Плохое): Необходимо заменить или зарядить батарею

d. Отображение на экране:

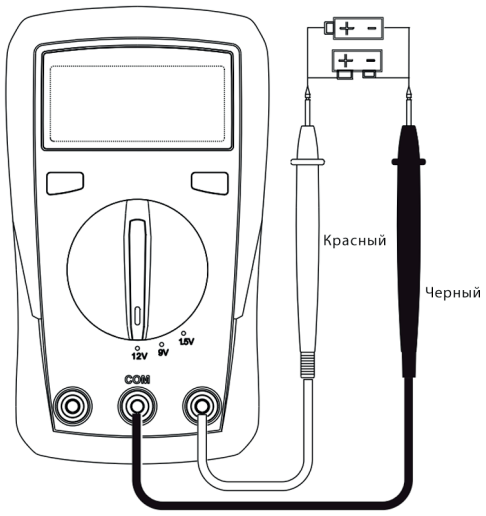
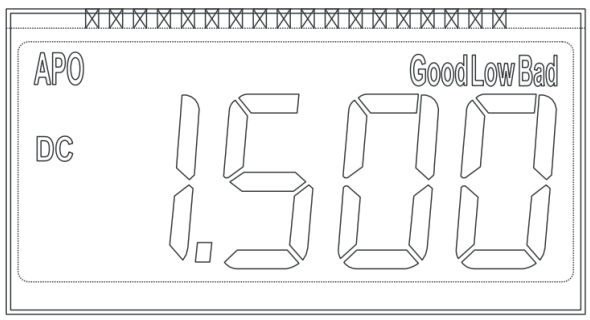


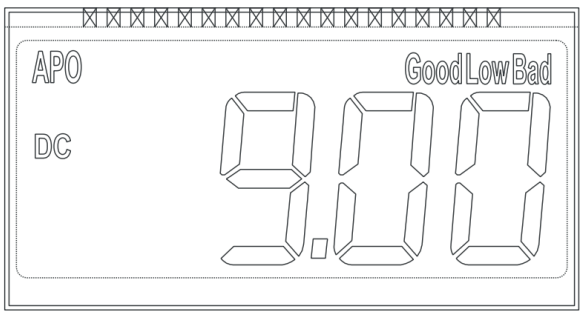
Рисунок 4

- **Батарея 1.5 В**



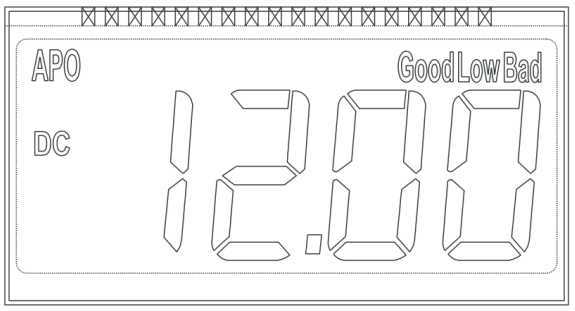
Сопротивление нагрузки: 30Ω
- “Good” (Хорошее): Напряжение ≥ 1.31V
- “Low” (Низкое): 0.95V ~ 1.31V
- “Bad” (Плохое): ≤ 0.94V

- **Батарея 9 В**



Сопротивление нагрузки: 900Ω
- “Good” (Хорошее): Напряжение ≥ 7.8V
- “Low” (Низкое): 5.7V ~ 7.7V
- “Bad” (Плохое): ≤ 5.6V

- **Батарея 12 В**



Сопротивление нагрузки: 60Ω
- “Good” (Хорошее): Напряжение ≥ 10.5V
- “Low” (Низкое): 7.6V ~ 10.4V
- “Bad” (Плохое): ≤ 7.5V

Примечание:

Если измеренное напряжение меньше 0.2В (0.05В ~ 0.19В), индикаторное состояние отображаться не будет. Значение будет мигать 3 секунды через каждые 6 секунд.

9. Измерение температуры (только для UT131C, рисунок 5)

a. Поверните переключатель в положение измерения температуры.

b. Подключите термопару типа K к прибору и закрепите зонд на измеряемом объекте. Снимите показания, когда они стабилизируются.

Примечание:

Используется только термопара типа K. Измеряемая температура должна быть менее 250°C / 482°F (F = C × 1.8 + 32).

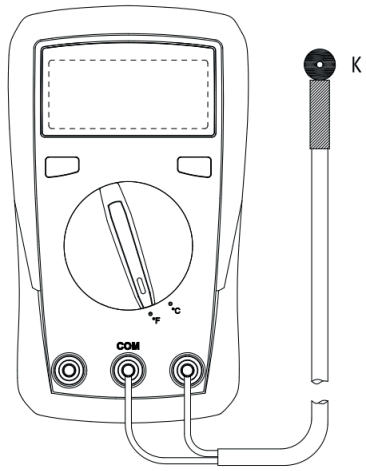


Рисунок 5

10. Бесконтактное измерение (только для UT131D, рисунок 6)

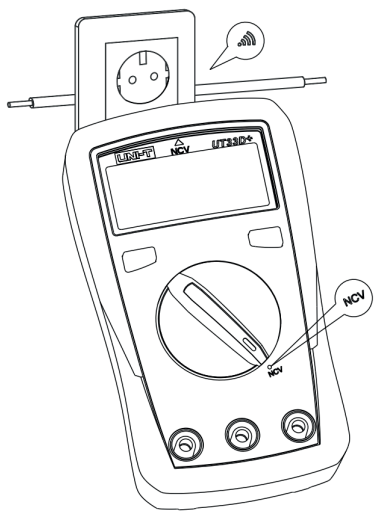
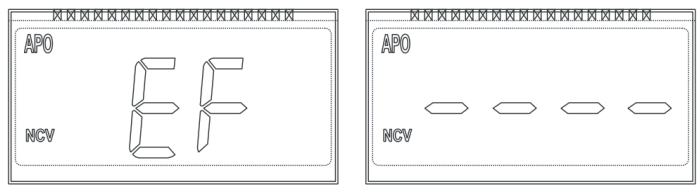


Рисунок 6

a. Поверните переключатель в положение NCV.

b. Поднесите прибор к измеряемому объекту. Символ «–» указывает на уровень электрического поля. Чем больше символов «–» и выше частота звукового сигнала, тем выше интенсивность электрического поля.

c. Интенсивность электрического поля:



"EF": 0 ~ 50 мВ

"–": 50 ~ 100 мВ

"– –": 100 ~ 150 мВ

"– – –": 150 ~ 200 м

"– – – –": более 200 мВ

11. Дополнительные функции

a. Прибор переходит в режим измерения через 2 секунды после включения.

b. Автоматическое отключение происходит через 15 минут бездействия. Для повторного включения нажмите любую кнопку.
Чтобы отключить автоотключение, поверните переключатель в положение OFF, зажмите клавишу HOLD и включите прибор.

c. При нажатии любой кнопки или повороте переключателя прибор издаёт звуковой сигнал.

d. Звуковые уведомления:

- При напряжении ≥250 В (AC/DC) — непрерывный звуковой сигнал, указывающий, что предел измерения достигнут.
- При токе >10 А (AC/DC) — непрерывный звуковой сигнал, указывающий, что предел измерения достигнут.

e. За 1 минуту до автоотключения — 5 коротких сигналов.
Перед отключением — 1 длинный сигнал.

f. Предупреждение о низком заряде:
Если напряжение батареи < 2,5 В, символ батареи мигает 3 секунды каждые 6 секунд. В этом состоянии прибор всё ещё может работать.
Если напряжение < 2,2 В, появляется постоянный символ батареи — прибор не работает.

9. Технические характеристики

- Точность: ±(% от показания + наименьший разряд);
- Гарантия: 1 год;
- Температура окружающей среды: 23 °C ±5 °C (73.4 °F ±9 °F);
- Влажность окружающей среды: ≤75% относительной влажности.

Примечание:

- Для обеспечения точности температура эксплуатации должна быть в пределах от 18 °C до 28 °C
- Температурный коэффициент: 0.1 × (заданная точность) / °C (<18 °C или >28 °C)

1. Постоянное напряжение

Диапазон	Модель	Разрешение	Точность
200 мВ	UT131A/B/C/D	0.1 мВ	±(0.7% + 3)
2 В		1 мВ	±(0.5% + 2)
20 В		0.01 В	±(0.7% + 3)
200 В		0.1 В	±(0.7% + 3)
250 В		1 В	±(0.7% + 3)

- Входное сопротивление: около 10 МОм
- При измерениях в диапазоне мВ показания могут быть нестабильны без нагрузки
- Максимальное входное напряжение: ±600В
- Защита от перегрузки: 600Vrms (AC/DC)

2. Переменное напряжение

Диапазон	Модель	Разрешение	Точность
200 мВ	UT131A	0.1 мВ	±(1.0% + 2)
2 В	UT131A	0.001 В	±(0.7% + 3)
20 В	UT131A	0.01 В	±(1.0% + 2)
200 В	UT131A/B/C/D	0.1 В	±(1.2% + 3)
250 В	UT131A/B/C/D	1 В	±(1.2% + 3)

- Входное сопротивление: около 10 МОм
- Частотный диапазон: от 40 Гц до 400 Гц, синусоида
- Максимальное входное напряжение: ±250В
- Защита от перегрузки: 250Vrms (AC/DC)

3. Сопротивление

Диапазон	Модель	Разрешение	Точность
200 Ом	UT131A/B/C/D	0.1 Ом	±(1.0% + 2)
2 кОм	UT131A/B/C/D	1 Ом	±(0.8% + 2)
20 кОм	UT131A/B/C/D	0.01 кОм	±(0.8% + 2)
200 кОм	UT131A/B/C/D	0.1 кОм	±(0.8% + 2)
20 МОм	UT131A/B/C/D	0.01 МОм	±(1.2% + 3)
200 МОм	UT131A/D	0.1 МОм	±(5.0% + 10)

- Результат измерения = сопротивление - сопротивление проводов
- Защита от перегрузки: 250Vrms (AC/DC)

4. Проверка целостности цепи и диодов

Функция	Разрешение	Примечание
	0.1 Ом	Если измеренное сопротивление превышает 50Ω, цепь считается разомкнутой, и зуммер не срабатывает. Если измеренное сопротивление менее 10Ω, цепь считается в хорошем проводящем состоянии, и зуммер срабатывает.
	0.001 В	Напряжение холостого хода: 2,1 В, ток теста: около 1 мА Падение напряжения на кремниевом p-n переходе: около 0,5–0,8 В.

- Защита от перегрузки: 250Vrms (AC/DC)

5. Ёмкость (только для UT131A)

Диапазон	Разрешение	Точность
2 нФ	0.001 нФ	Режим REL ±(5% + 5)
20 нФ	0.01 нФ	±(4% + 8)
200 нФ	0.1 нФ	±(4% + 8)
2 мкФ	0.001 мкФ	±(4% + 8)
20 мкФ	0.01 мкФ	±(4% + 8)
200 мкФ	0.1 мкФ	±(4% + 8)
2 мФ	0.001 мФ	±10%

- Защита от перегрузки: 250Vrms (AC/DC)
- При ёмкости ≤ 200нФ рекомендуется использовать режим REL

6. Температура (только для UT131C)

Диапазон			Разрешение	Точность
°C	от -40 до 1000°C	от -40 до 40°C	1°C	±4°C
		от 40 до 500°C		±(1.0% + 4)
		от 500 до 1000°C		±(2.0% + 4)
°F	от -40 до 1832°F	от -40 до 104°F	1°F	±5°F
		от 104 до 932°F		±(1.5% + 5)
		от 932 до 1832°F		±(2.5% + 5)

- Защита от перегрузки: 250Vrms (AC/DC)
- Термопара типа K применима только для температур ниже 250°C/482°F.

7. Постоянный ток

Диапазон	Модель	Разрешение	Точность
200 мкА	UT131A/B	0.1 мкА	±(1.0% + 2)
2 мА	UT131A/C/D	1 мкА	±(1.0% + 2)
20 мА	UT131A/C/D	0.01 мА	±(1.0% + 2)
200 мА	UT131A/B/C/D	0.1 мА	±(1.0% + 2)
2 А	UT131A	0.001 А	±(1.2% + 5)
10 А	UT131A/B/C/D	0.01 А	±(1.2% + 5)

- При токе >10А на экране появляется символ “OL” и звучит зуммер.
- Защита от перегрузки: 250Vrms
  Диапазон μA/mA: предохранитель F1 – 0.2A/250V, 5×20мм
  Диапазон 10A: предохранитель F2 – 10A/250V, 5×20мм

8. Переменный ток (только для UT131A)

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мкА	0.1 мкА	±(1.2% + 3)
2 мА	1 мкА	±(1.2% + 3)
20 мА	0.01 мА	±(1.2% + 3)
200 мА	0.1 мА	±(1.2% + 3)
2 А	0.001 А	±(1.5% + 5)
10 А	0.01 А	±(1.5% + 5)

- Частотный диапазон: от 40 до 400 Гц
- Гарантированная точность: от 5 до 100% диапазона, короткое замыкание должно показывать не более 2 младших разрядов
- При токе >10А: символ "OL" и звуковой сигнал
- Защита от перегрузки: 250Vrms
  μA/mA: предохранитель F1 – 0.2A/250V, 5×20мм
  Диапазон 10A: предохранитель F2 – 10A/250V, 5×20мм

10. Обслуживание

Предупреждение: Перед открытием задней крышки отключите питание (удалите измерительные щупы из входного гнезда и цепи).

1. Общий уход

- Протирайте корпус влажной тканью с моющим средством. Не используйте абразивные материалы или растворители.
- При обнаружении неисправности прекратите использование прибора и отправьте его в сервис.
- Обслуживание и ремонт должны проводиться квалифицированными специалистами или уполномоченными подразделениями.

2. Замена компонентов (рисунок 7а, 7б)

Замена батареек:

Во избежание ошибок в измерениях замените батарейки, когда появится индикатор низкого заряда батареи . Тип батарейки: AAA 1.5В × 2.

- Переключите ручку в положение «OFF» и выньте щупы из входных гнёзд.
- Снимите защитный чехол. Открутите винт крышки батарейного отсека, снимите крышку и замените батарейки. Обратите внимание на полярность.

Замена предохранителей:

- Переключите ручку в положение «OFF» и выньте щупы из входных гнёзд.
- Открутите оба винта на задней крышке, затем снимите крышку и замените предохранитель.

Характеристики предохранителей:
F1: 0.2A/250V, керамическая трубка, Ø5×20 мм
F2: 10A/250V, керамическая трубка, Ø5×20 мм

Замена измерительных проводов:

Если изоляция на проводах повреждена — замените их.

Предупреждение:

Используйте щупы, соответствующие стандарту EN 61010-031, с номиналом CAT II 250В, 10А или выше.

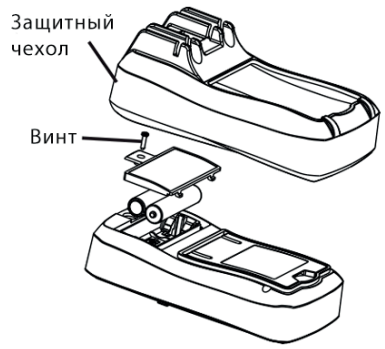


Рисунок 7а

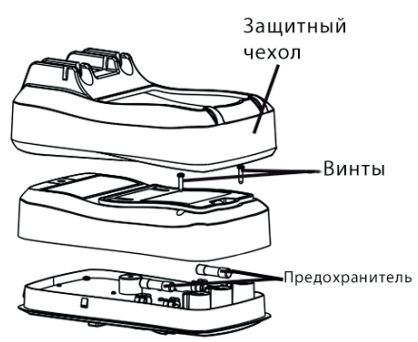


Рисунок 7б

UNI-T®
UNI-TREND TECHNOLOGY（CHINA）CO., LTD.

No. 6, Gong Ye Bei 1st Road,
Songshan Lake National High-Tech Industrial
Development Zone, Dongguan City,
Guangdong Province, China
Tel. (86-769) 8572 3888
Fax (86-769) 8572 5888
Postal Code: 523 808
http://www.uni-trend.com

Headquarters:
Rm 901, 9/F, Nanyang Plaza, 57 Hung To Road,
Kwun Tong, Kowlooon, Hong Kong