

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
	Соответствует стандартам Европейского союза
	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 200mA 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 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

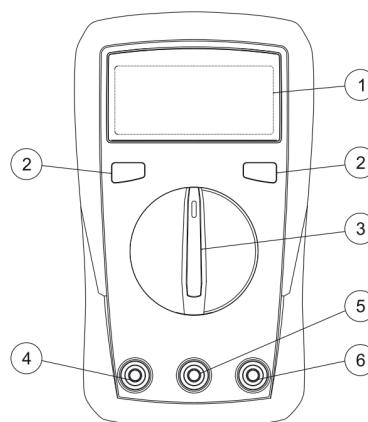


Рисунок 1

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 $mV\text{mV}\text{mA}$, 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 26)

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

1. Измерение переменного/постоянного напряжения

- Переключите диск на положение « $V\text{~}$ ».
- Вставьте чёрный щуп в разъём «COM», красный щуп — в разъём « $V\Omega\text{mA}$ ». Подключите щупы к нагрузке параллельно.



Рисунок 2а

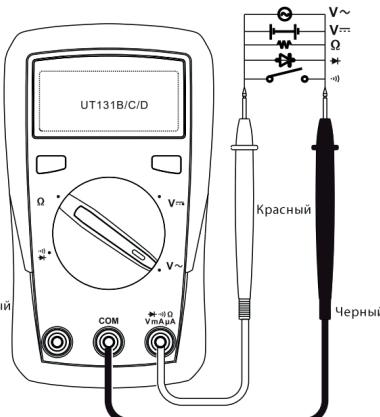


Рисунок 26

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 26)

- Поверните переключатель в положение « Ω ».
- Вставьте чёрный щуп в разъём COM, красный щуп — в разъём $V\Omega\text{mA}$. 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 26)

- Поверните переключатель в положение .
- Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, красный щуп — в гнездо « $V\Omega\text{mA}$ ». Подсоедините щупы к точкам цепи, которые необходимо проверить (параллельно).
- 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 26)

- Поверните переключатель в положение .
- Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо « $V\Omega\text{mA}$ ». Подсоедините щупы к диоду (параллельно).
- 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 26)

- Поверните переключатель в положение измерения ёмкости.
- Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо « $V\Omega\text{mA}$ ». Подсоедините щупы к конденсатору (параллельно).
- 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)

- Поверните переключатель в режим измерения постоянного тока.
- Вставьте чёрный щуп в гнездо COM, красный — в гнездо « $V\Omega\text{mA}$ ». Подсоедините щупы к измеряемой цепи последовательно.

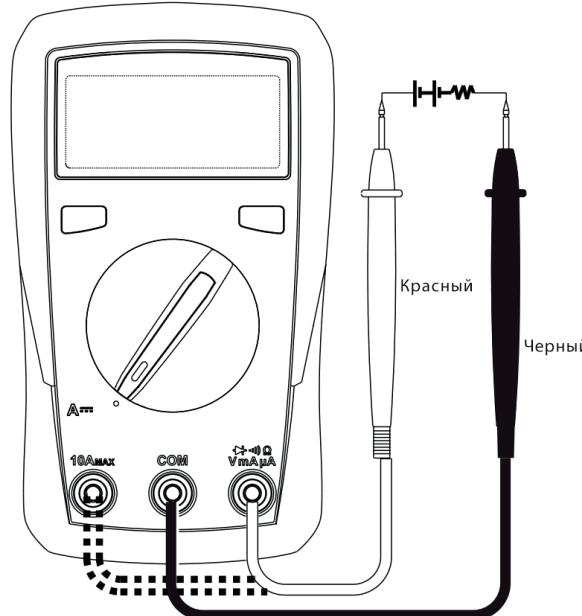


Рисунок 3

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 $V\Omega\text{mA}$: 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)

- Поверните ручку переключения в положение измерения батареи.
- 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 «-».
- Состояние батареи:
 - “Good” (Хорошее): Нормальное состояние
 - “Low” (Низкое): Низкий заряд, но всё ещё работает
 - “Bad” (Плохое): Необходимо заменить или зарядить батарею
- Отображение на экране:

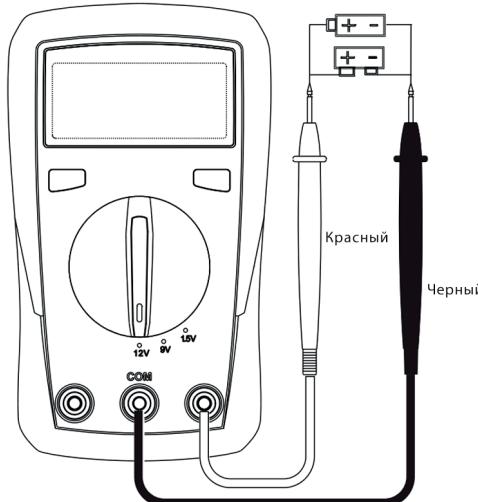
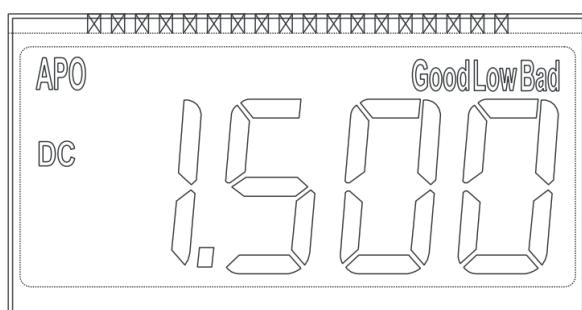


Рисунок 4

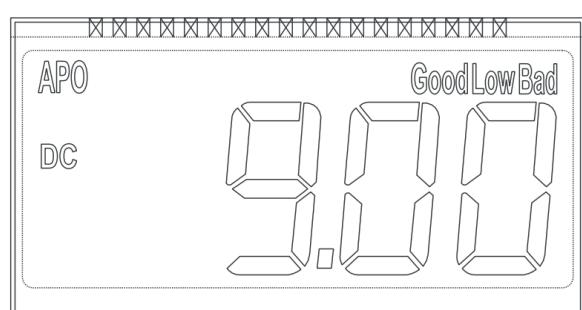
• Батарея 1.5 В



Сопротивление нагрузки: 30Ω

- “Good” (Хорошее): Напряжение $\geq 1.31V$
- “Low” (Низкое): $0.95V \sim 1.31V$
- “Bad” (Плохое): $\leq 0.94V$

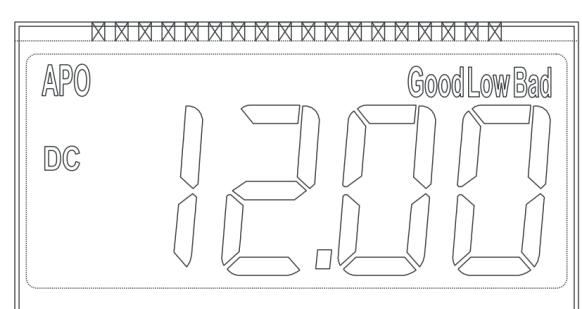
• Батарея 9 В



Сопротивление нагрузки: 900Ω

- “Good” (Хорошее): Напряжение $\geq 7.8V$
- “Low” (Низкое): $5.7V \sim 7.7V$
- “Bad” (Плохое): $\leq 5.6V$

• Батарея 12 В



Сопротивление нагрузки: 60Ω

- “Good” (Хорошее): Напряжение $\geq 10.5V$
- “Low” (Низкое): $7.6V \sim 10.4V$
- “Bad” (Плохое): $\leq 7.5V$

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)

- Поверните переключатель в положение измерения температуры.
- 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 ($F = C \times 1.8 + 32$).

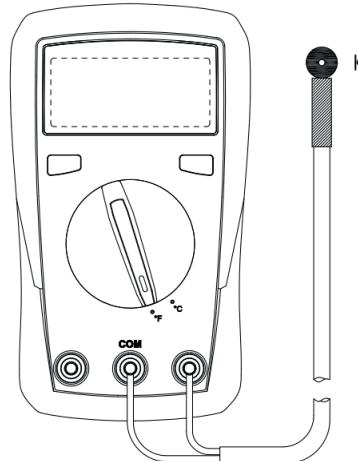


Рисунок 5

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

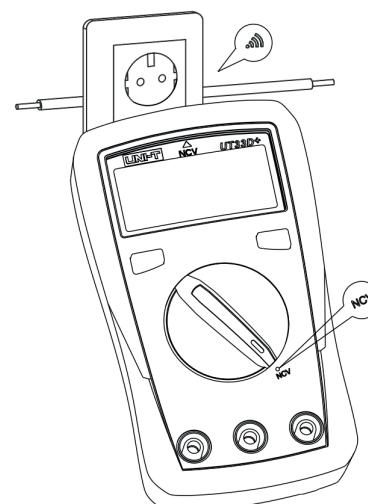
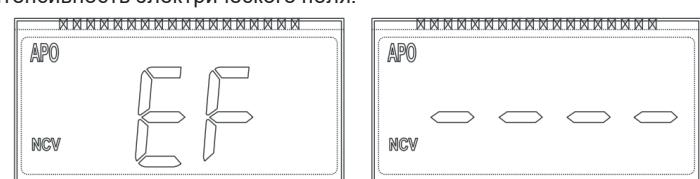


Рисунок 6

- Поверните переключатель в положение NCV.

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

с. Интенсивность электрического поля:



“EF”: $0 \sim 50 \text{ mV}$

“—”: $50 \sim 100 \text{ mV}$

“—”: $100 \sim 150 \text{ mV}$

“—”: $150 \sim 200 \text{ mV}$

“—”: более 200 mV

11. Дополнительные функции

- Прибор переходит в режим измерения через 2 секунды после включения.
- 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.
- При нажатии любой кнопки или повороте переключателя прибор издаёт звуковой сигнал.
- 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.
- За 1 минуту до автотоключения — 5 коротких сигналов. Перед отключением — 1 длинный сигнал.
- 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: $\pm(\%$ от показания + наименьший разряд);
- Гарантия: 1 год;
- Температура окружающей среды: $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73.4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$);
- Влажность окружающей среды: $\leq 75\%$ относительной влажности.

Примечание:

- Для обеспечения точности температура эксплуатации должна быть в пределах от 18°C до 28°C
- Температурный коэффициент: $0.1 \times (\text{заданная точность}) / ^{\circ}\text{C}$ ($< 18^{\circ}\text{C}$ или $> 28^{\circ}\text{C}$)

1. Постоянное напряжение

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

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

2. Переменное напряжение

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

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

3. Сопротивление

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

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

4. Проверка целостности цепи и диодов

Функция	Разрешение	Примечание
	0.1 Ом	Если измеренное сопротивление превышает 50 Ω , цепь считается разомкнутой, и зуммер не срабатывает. Если измеренное сопротивление менее 10 Ω , 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 р-n переходе: около 0,5–0,8 В.

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

5. Ёмкость (только для UT131A)

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

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

- При ёмкости ≤ 200 нФ 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
		от 40 до 500°C	
		от 500 до 1000°C	
°F	от -40 до 1832°F	от -40 до 104°F	1°F
		от 104 до 932°F	
		от 932 до 1832°F	

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

- Термопара типа К применима только для температур ниже 250°C/482°F.

7. Постоянный ток

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

- При токе > 10 А на экране появляется символ "OL" и звучит зуммер.

- Задача от перегрузки: 250Vrms

Диапазон $\mu\text{A}/\text{mA}$: предохранитель F1 – 0.2А/250V, 5×20мм

Диапазон 10А: предохранитель F2 – 10А/250V, 5×20мм

8. Переменный ток (только для UT131A)

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

- 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 > 10 А: символ "OL" и звуковой сигнал

- Задача от перегрузки: 250Vrms

$\mu\text{A}/\text{mA}$: предохранитель F1 – 0.2А/250V, 5×20мм

Диапазон 10А: предохранитель F2 – 10А/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 батареи, когда появится индикатор низкого заряда батареи . Тип батареи: AAA 1.5V × 2.

- Переключите ручку в положение «OFF» и выньте щупы из входных гнезд.

- Снимите защитный чехол. Открутите винт крышки батарейного отсека, снимите крышку и замените батареи. 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 250V, 10A или выше.

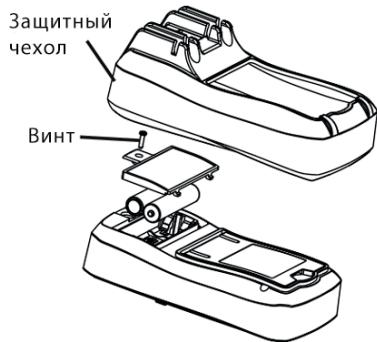


Рисунок 7а

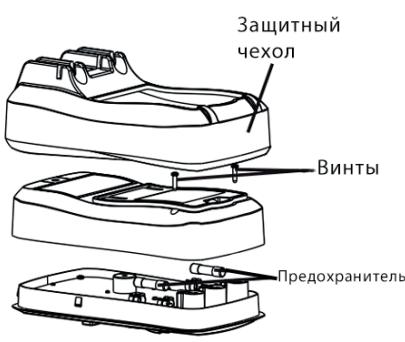


Рисунок 7б

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, Kowloon, Hong Kong