


# Цифровой мультиметр UT151F



## Введение

Мультиметр UT151F представляет собой портативный универсальный высокоточный и надежный прибор с максимальным показанием дисплея 19999. В приборе использованы интегральные микросхемы и двойной интегральный преобразователь переменного/постоянного тока. Прибор снабжен системой защиты от перегрузок, а также широким спектром функций и может применяться для измерения постоянного и переменного напряжения, силы тока, сопротивления, емкости, диодов, частоты и разрывов цепи.

### Правила эксплуатации и меры предосторожности



- Данный прибор разработан и произведен в полном соответствии с требованиями безопасности, предъявляемым к электронным измерительным приборам GB4723 и стандартами IEC61010-1 и IEC 100 — -2-032. Также он соответствует требованиям к двойной изоляции и перенапряжениям CAT III 600V и классу загрязнения 2. Во избежание повреждения защиты прибора следуйте рекомендациям, приведенным в данной инструкции.
- Во избежание поражения электрическим током запрещается эксплуатировать прибор при снятой задней крышке.
- Переключатель диапазонов должен быть установлен в соответствующее положение.
- Проверьте состояние и убедитесь в отсутствии повреждений и разрывов изоляции щупа.
- Красный и черный щупы следует подключать к соответствующим разъемам; убедитесь в хорошем контакте.
- Во избежание риска поражения электрическим током или повреждения прибора входной сигнал не должен превышать максимально допустимого значения.
- Во избежание повреждения прибора категорически запрещается изменять положение переключателя диапазонов во время проведения измерений напряжения или тока.
- Для замены перегоревшего предохранителя необходимо использовать только предохранители того же типа.
- Во избежание риска поражения электрическим током разность потенциалов между клеммами сигнала «COM» и «земли» «» не должна превышать 600 В.
- При измерениях напряжения больше 60 В постоянного или 30 В (действующего значения) переменного тока следует соблюдать меры предосторожности во избежание поражения электрическим током.

- При появлении символа «» следует заменить батарею для обеспечения точных результатов измерений.
- После завершения измерений отключите питание прибора. При длительном неиспользовании прибора следует извлекать батарею.
- Не используйте прибор в условиях повышенных температуры или влажности. Прибор нельзя хранить в условиях повышенной влажности, так как это отрицательно влияет на точность результатов измерений.
- Не вносите самостоятельно никаких изменений в схему прибора, так как это может повредить прибор и подвергнуть пользователя риску.
- Уход: очищайте корпус прибора влажной тканью или мягким чистящим средством. Нельзя использовать абразивы и растворители для очистки.

### Условные обозначения

	Разряд батареи		Заземление		Внимание
	Зуммер		Переменный ток		Постоянный ток
	Предохранитель		Двойная изоляция		Диод

## Характеристики

1. 30 положений переключателя для выбора функции
2. ЖК-дисплей с размером видимой части 63 x 29 мм
3. Индикация превышения пределов измерений «1» в старшем разряде
4. Максимальное значение 19999
5. Защита от перегрузки на всех диапазонах измерений
6. Автоматическое отключение питания
7. Диапазон рабочих температур: 0°C ~ 40°C (32°F ~ 104°F) Диапазон температур хранения: -10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)
8. Индикация разряда батареи: в верхнем левом углу ЖК дисплея появится значок  «»
9. Функция фиксации показаний дисплея
10. Предохранители «Быстрого типа» во входных цепях измерений тока
11. Габариты: 186 x 91 x 39 мм.
12. Вес: около 300 г (не учитывая вес щупов)

## Технические данные

Точность:  $\pm(a\%+1$  цифра младшего разряда). Температура окружающей среды: 23°C  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Относительная влажность: <75%.

### Напряжение постоянного тока DC

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	10 мкВ	$\pm(0.05\%+3$ цифры младшего разряда).
2 В	100 мВ	$\pm(0.1\%+3$ цифры младшего разряда).
20 В	1 мВ	$\pm(0.1\%+3$ цифры младшего разряда).
200 В	10 мВ	$\pm(0.1\%+3$ цифры младшего разряда).
600 В	100 мВ	$\pm(0.15\%+5$ цифр младшего разряда).

Входной импеданс: 10 МОм для всех диапазонов. Защита от перегрузки: для диапазонов 200 мВ – 250 В постоянного или действующего переменного тока. Для других диапазонов – 600 В действующего или 850 В пикового.

### Напряжение переменного тока AC

Диапазон	Разрешение	Точность
200 мВ	10 мкВ	$\pm(0.8\%+10$ цифр младшего разряда).
2 В	100 мкВ	$\pm(0.5\%+10$ цифр младшего разряда).
20 В	1 мВ	$\pm(0.6\%+10$ цифр младшего разряда).
200 В	10 мВ	$\pm(0.6\%+10$ цифр младшего разряда).
600 В	100 мВ	$\pm(0.8\%+15$ цифр младшего разряда).

Входной импеданс: 10 МОм для всех диапазонов. Диапазон частот: 40 Гц ~ 400 Гц  
Защита от перегрузки: 600 В действующего или 850 В пикового. Отображаемое значение: среднее (действующее значение синусоиды).

## Постоянный ток DC

**Внимание! Прибор снабжен быстродействующими предохранителями в цепях измерения токов. Любое превышение допустимых параметров или времени измерения или попытка измерений в цепях с заряженными конденсаторами приводит к выходу предохранителей из строя.**

Диапазон	Разрешение	Точность
2 мА	0.1 мкА	$\pm(0.5\%+5$ цифр младшего разряда).
20 мА	1 мкА	$\pm(0.5\%+5$ цифр младшего разряда).
200 мА	10 мкА	$\pm(0.8\%+5$ цифр младшего разряда).
10 А	1 мА	$\pm(2\%+10$ цифр младшего разряда).

Защита от перегрузки: вход мА: 500 мА / 600 В предохранитель 6 x 32 мм

Вход А: 10А / 600 В предохранитель 6 x 32 мм Максимальный входной ток: 10 А (для токов свыше 5 А время измерения не должно превышать 15 с). Падение напряжения: 200 мВ на весь диапазон.

## Переменный ток AC

Диапазон	Разрешение	Точность
2 мА	0.1 мкА	$\pm(0.8\%+10$ цифр младшего разряда).
20 мА	1 мкА	$\pm(0.8\%+10$ цифр младшего разряда).
200 мА	10 мкА	$\pm(1.2\%+10$ цифр младшего разряда).
10 А	1 мА	$\pm(2.5\%+10$ цифр младшего разряда).

Защита от перегрузки: вход мкА, мА: 500 мА / 600 В предохранитель 6 x 32 мм

Вход А: 10А / 600 В предохранитель 6 x 32 мм.

Максимальный входной ток: 10 А (для токов свыше 5 А время измерения не должно превышать 15 с).

Падение напряжения: 200 мВ на весь диапазон. Отображаемое значение: среднее (действующее значение синусоиды).

## Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
200 Ом	0.01 Ом	$\pm(0.5\%+10$ цифр младшего разряда).
2 кОм	0.1 Ом	$\pm(0.3\%+10$ цифр младшего разряда).
20 кОм	1 Ом	$\pm(0.3\%+1$ цифра младшего разряда).
200 кОм	10 Ом	$\pm(0.3\%+1$ цифра младшего разряда).
2 МОм	100 Ом	$\pm(0.3\%+1$ цифра младшего разряда).
20 МОм	1 кОм	$\pm(0.5\%+1$ цифра младшего разряда).

Защита от перегрузки: 600 В для всех диапазонов постоянного или действующего переменного тока. Примечание: на диапазоне 200 Ом щуп коротко замкнут. Нормальное показание на дисплее 10 единиц. При измерении следует вычитать это число из результата.

## Емкость

Диапазон	Разрешение	Точность
20 нФ	1 пФ	$\pm(4\%+20$ цифр младшего разряда).
200 нФ	10 пФ	$\pm(4\%+20$ цифр младшего разряда).
2 мкФ	100 пФ	$\pm(4\%+20$ цифр младшего разряда).
20 мкФ	1 нФ	$\pm(4\%+20$ цифр младшего разряда).

Измерительный сигнал: около 400 Гц 40 мВ (действующее) Примечание: измерения следует производить после разряда емкости. Защита от перегрузки: вход мкА, мА: 500 мА / 600 В предохранитель 6 x 32 мм.

## Частота

Диапазон	Разрешение	Точность
20 кГц	1 Гц	$\pm(1.5\%+5$ цифр младшего разряда).

Входная чувствительность:  $\leq 200$  мВ (rms); максимальная вх. амплитуда  $\leq 30$  В (rms); Защита от перегрузки: 600 В (rms)


## Проверка проводимости и тест диода


Диапазон	Описание	Условия измерений
	Отображает падение напряжения на диоде в прямом направлении (приблизительное значение), мВ	Прямой постоянный ток около 1 мА Обратное напряжение постоянного тока около 2,8 В
	При сопротивлении $\leq 30$ Ом звучит сигнал прибора. При сопротивлении $> 30$ Ом звучит сигнал и отображается приблизительное значение сопротивления, Ом	Напряжение холостого хода около <b>3 В</b>

 Защита от перегрузки: 600 В постоянного тока или действующего переменного.

### Методика измерений

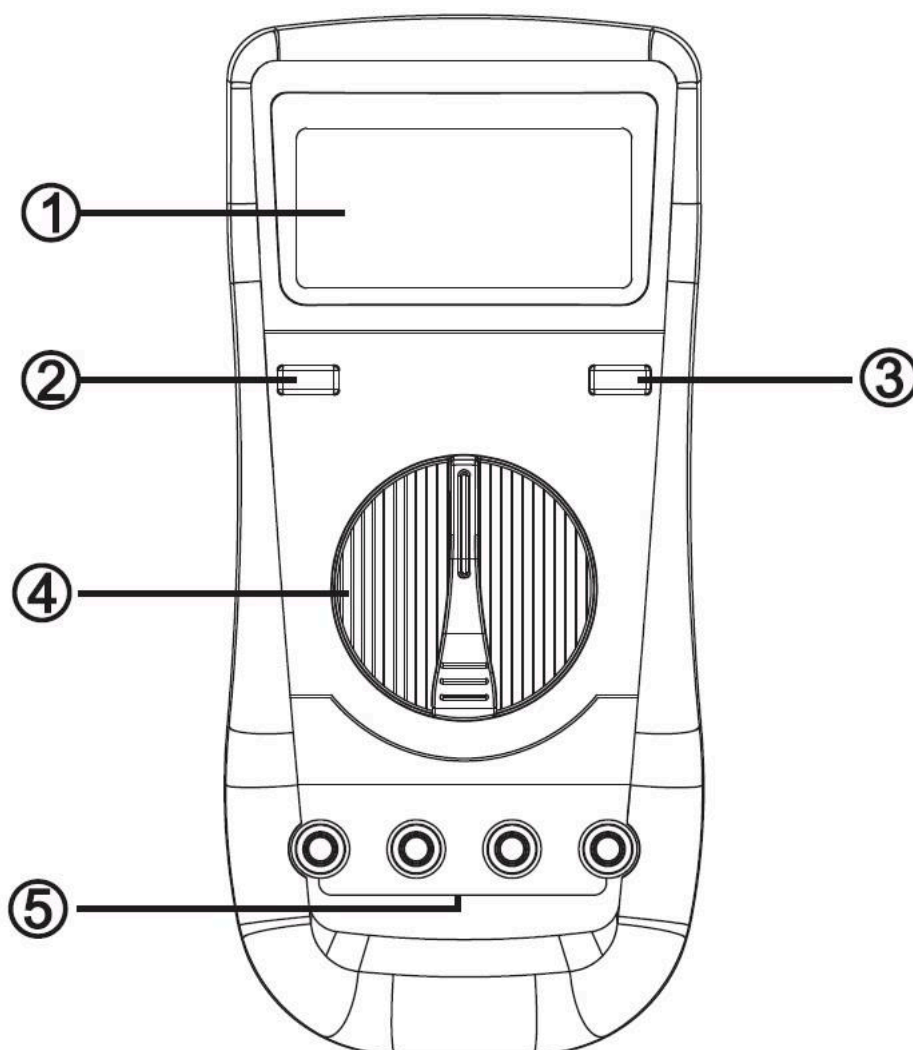
Меры предосторожности до начала измерений:

1) Нажмите кнопку POWER для проверки батареи 9 В. При низком уровне напряжения батареи на дисплее появится символ «». В этом случае необходимо заменить батарею.

2) Символ «» напротив разъема для щупа означает, что входное напряжение или ток не должны превышать указанное значение, чтобы внутренние цепи были защищены от повреждений.

3) Перед началом проведения измерений переключатель должен быть установлен в положение, соответствующее нужному диапазону.

## Органы управления прибора



1 ЖК-дисплей

2 Выключатель питания, кнопка POWER

3 Удержание данных, кнопка HOLD

4 Переключатель режимов

5 Входные разъемы

### Удержание показаний

При нажатии кнопки **HOLD** измерения прекращаются и на дисплее показываются результаты последнего измерения. Повторное нажатие на кнопку **HOLD** возвращает прибор в режим измерений.

### Спящий режим

При 15-минутной неактивности прибор переходит в режим сна. Для возврата в режим измерений следует дважды нажать кнопку **POWER**.

## Методика измерений

### Измерение электрического напряжения

- Установите поворотный переключатель в положение измерения постоянных  $V \text{ —}$  или переменных  $V \text{ ~}$  напряжений.
- Соедините черный провод с гнездом **COM**, а красный с гнездом  $V \Omega \text{ — Hz}$ .
- Считайте показания прибора

#### Внимание!

При измерении неизвестных напряжений выбирайте максимальный предел измерений!

Если на дисплее отображается «1» это говорит о выходе измеряемой величины за пределы диапазона.

Не измеряйте напряжения свыше 600 Вольт.

При измерении высоких напряжений, соблюдайте правила ТБ.

### Измерение силы тока

- Соедините красный измерительный провод с гнездом **mA** или **10A** , а черный провод – с гнездом **COM**.
- Установите поворотный переключатель соответственно подключению проводов в режим измерения постоянных токов  $A \text{ —}$  или в режим измерения переменных токов  $A \text{ ~}$
- Подключите щупы в разрыв исследуемой цепи последовательно с нагрузкой.

#### Внимание!

Подключение щупов производится при обесточенной цепи.

Гнездо mA применяется только для токов до 200 mA.

При измерении тока с неизвестным значением – используйте сначала гнездо **10A !!!**

Режим измерения токов через гнездо 10A – не более 10сек на одно измерение, минимальный интервал между измерениями – 15мин.

Измерительные токовые цепи защищены плавкими предохранителями быстрого действия.

Перед производством измерений разрядите все конденсаторы, которые могут повредить предохранители входных цепей за счет остаточного разряда.

### Измерение сопротивления

- Поверните поворотный переключатель в положение  $\Omega$  с предполагаемым пределом измерения.
- Подсоедините красный провод в гнездо  $V \Omega \text{ — Hz}$  , а черный в гнездо **COM**

#### Внимание!

Если сопротивление выше диапазона измерений или щупы разомкнуты, на дисплее отображается «1» в крайнем левом разряде дисплея.

При измерениях сопротивления в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

При измерении малых сопротивлений, собственное сопротивление измерительных проводов и щупов (около 0,1-0,2 Ом) влияет на точность измерений.

Для исключения этого сопротивления, следует замкнуть накоротко щупы и записать значение собственного сопротивления проводов, которое затем следует вычитать из полученных результатов измерений.

Если собственное сопротивление короткозамкнутых щупов более 0,5 Ом, следует проверить провода и, при необходимости, заменить на новые.

Измерение больших сопротивлений (более 1Мом) требует несколько больше времени. Это связано с физикой процесса и не является неисправностью.

Не работайте в цепях с напряжениями более 60 Вольт постоянного и 30 Вольт переменного напряжения без соблюдения норм безопасности и правил предосторожности.

### Измерение емкости

Установите поворотный переключатель в положение **F** .

Подключите щупы в гнезда **mA** и **V Ω**  **Hz**

При измерении малых емкостей допустимо подключать конденсаторы напрямую в гнезда прибора.

При разомкнутых щупах на дисплее может отображаться некоторая величина емкости, по сути, внутренняя паразитная емкость прибора. Для более точного измерения следует вычитать данное значение из полученных показаний.

При измерении больших емкостей, измерения занимают некоторое время. Это связано с физикой процесса и не является неисправностью.

#### Внимание!

При измерениях емкости в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

### Измерение частоты

Установите поворотный переключатель в положение **20kHz** .



Подключите щупы в гнезда **COM** и **V Ω**  **Hz**


Считайте показания

#### Внимание!

При измерениях частоты величина входного сигнала не должна превышать 30 Вольт!

### Тестирование диодов и прозвонка цепей

- Установите поворотный переключатель в положение проверки диодов  

- Подсоедините красный провод в гнездо **V Ω**  **Hz**, а черный в гнездо **COM**

- При этом на красном проводе будет положительное напряжение, а на черном отрицательное.

- Если при обратном включении показания прибора индицируются «1» в старшем разряде, а при прямом **500-800 mV**, это говорит о том, что p-n переход рабочий.

Если сопротивление цепи менее 30 Ом – раздастся звуковой сигнал

#### Внимание !

При измерениях диодов в электрических цепях, следует обесточить данные цепи и разрядить все конденсаторы.

## Обслуживание и ремонт

Данный раздел содержит информацию об обслуживании мультиметра, включая информацию о замене источника питания и предохранителей.

### Внимание!

Сервис данного прибора производится только уполномоченным представителем компании дистрибьютора.

### Основное обслуживание

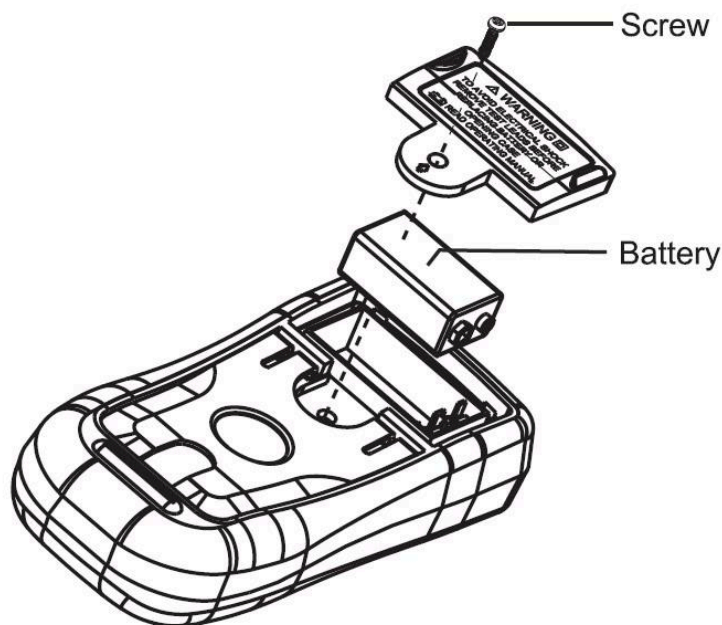
Периодически протирайте поверхность мультиметра мягкой тканью и нейтральным моющим средством. Не применяйте абразивные материалы и растворители.

Дисплей моется хлопковой тканью с применением нейтрального моющего средства.

Выключайте мультиметр после завершения измерений и извлекайте источник питания при длительном перерыве в работе.

Не храните мультиметр в помещениях с повышенной влажностью, температурой и в присутствии сильных магнитных или электрических полей.

### Замена источника питания



1. Отключите мультиметр и отсоедините измерительные провода.
2. Открутите винт, крепящий крышку батарейного отсека.
3. Поменяйте батарею в кассете соблюдая полярность
4. Установите крышку батарейного отсека и закрепите ее винтом.

### Сервис

Обслуживание и ремонт прибора в Республике Казахстан производится исключительно TOO Test Instruments.

В случае ремонта иными предприятиями, а также в случае применения запасных частей, не рекомендованных заводом изготовителем, TOO Test Instruments ответственности за возможные последствия не несет.

## **Поверка**

Поверка данного прибора осуществляется в поверочных лабораториях, аккредитованных соответствующими государственными органами.

Поверке подлежат приборы, приобретенные в ТОО Test instruments и имеющие гарантийный талон.  
Межповерочный интервал – 1 год.

## **Гарантии**

На данный прибор устанавливается гарантия на соответствие характеристикам, установленным заводом изготовителем в течение одного года с момента приобретения прибора.

Данная гарантия не распространяется на приборы, имеющие следы видимых механических повреждений, а также поврежденные в результате неправильной эксплуатации (вследствие перегрузок, повышенной влажности и т.д.).

В случае выхода из строя прибора по вине завода – изготовителя, ТОО Test Instruments гарантирует бесплатную замену или ремонт прибора.