

Цифровой Мультиметр True RMS ZT101/ZT102

Руководство Пользователя

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Цифровые мультиметры серий ZT101/ZT102 с автоматическим выбором диапазона используются для измерения постоянного и переменного напряжения, постоянного и переменного тока, сопротивления, емкости, проверки диодов и цепи, измерения температуры, частоты и т.д. Питание прибора осуществляется с помощью батареек, метод измерения – АЦП двойного интегрирования, прибор характеризуется стабильностью функций и высокой надёжностью. Благодаря функции защиты от перегрузки и наличию LCD дисплея с возможностью четкого и понятного отображения данных, прибор может использоваться в лабораториях, на производстве, в радиолюбительстве и домашних условиях.

ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Приборы данных серий разработаны и произведены в соответствии с инструкцией IEC1010. Перед началом работы с прибором, во избежание причинения вреда здоровью, повреждению мультиметра или иных приборов, следует прочесть и руководствоваться следующими положениями:

1. Не измеряйте напряжение свыше 1000В для постоянного (DC) или 750В переменного (AC) тока.
2. Будьте осторожны при работе с напряжением свыше 25В для переменного тока и 36В для постоянного тока. Проверьте надежность изоляции токоведущих частей во избежание

- электрического шока.
3. Перед сменой режима или диапазона измерения отключите все питающие напряжения схемы и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
 4. Правильно выбирайте гнезда входов, режим и диапазон измерений.
 5. Во избежание повреждения мультиметра не измеряйте входной ток свыше 10 А.

Предупреждающие знаки:

	Опасное напряжение		Заземление
	Двойная или усиленная изоляция		Осторожно, риск получения повреждений (см. информацию по безопасности соответствующего раздела)
	Низкий заряд батареи		

ХАРАКТЕРИСТИКИ

ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

LCD дисплей;


Макс число отсчетов - 6000;

Автоматическая индикация полярности;

Метод измерения: АЦП двойного интегрирования;

Частота дискретизации: 3 раза/сек.;

Индикация перегрузки: OL;

Индикация низкого заряда батареи: ;

Рабочая среда: 0~40 °С, влажность <80%;

Питание: 3В (1.5В батареек *2 шт.);

Размеры: 65x130x32 мм.;

Вес: 130 г.

В комплекте:

Руководство пользователя;

Пара тестовых проводов, термопара (только для модели ZT102);

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Требования к погрешности выражаются следующим образом:

\pm ([% от показаний] + [число младших разрядов]).

Коэффициент погрешности определен для периода использования 1 год с момента калибровки, при температуре использования (23 ± 5) °C и относительной влажности $< 75\%$.

ВНИМАНИЕ:

Не подавайте на вход напряжение, превышающее 36В для постоянного и 25В для переменного напряжения между обычным гнездом и гнездом **A** или **mA** в режиме измерений mA.

1. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Погрешность	Разрешение
600 мВ	$\pm(1.0\% + 10)$	0.1 мВ
6 В	$\pm (0.5\% + 3)$	1 мВ
60 В		10 мВ
600 В		100 мВ
1000 В	$\pm (0.5\% + 3)$	1 В

Входное полное сопротивление: 1MΩ.

Защита от перегрузки: 1000В пиковых значений постоянного или 750В переменного тока.

2. ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В МИЛЛИВОЛЬТАХ

Диапазон	Погрешность	Разрешение
600 мВ	$\pm(1.0\% + 10)$	0.1 мВ

3. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ В МИЛЛИВОЛЬТАХ (истинное среднеквадратическое значение) True RMS

Диапазон	Погрешность	Частота	Разрешение
600 мВ	$\pm(3.0\% + 3)$	40Гц - 400Гц	0.1 мВ

4. ПЕРЕМЕННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

Диапазон	Погрешность	Частота	Разрешение
6 В	$\pm (1.0\% + 3)$	40Гц - 400Гц	1 мВ
60 В			10 мВ
600 В			100 мВ
700 В			1 В

Входное полное сопротивление: при измеряемом диапазоне 600мВ – более 60МΩ, при прочих измеряемых диапазонах – 10 МΩ.

Защита от перегрузки: 1000В пиковых значений постоянного или 750В переменного тока.

Частотный диапазон: 40Гц ~ 400Гц.

Показание: True RMS истинное среднеквадратическое значение (другие формы импульсов, превышающие 200Гц, только для примера).

5. ПОСТОЯННЫЙ ТОК

Диапазон	Погрешность	Разрешение
600 μА	$\pm (1.5\% + 3)$	0.1 μА
600 μА		1 μА
60 mA	$\pm (1.5\% + 3)$	10 μА
600 mA		100 μА
10 A	$\pm (1.5\% + 3)$	10 mA

Макс, падение напряжения на входе: натуральные величины диапазона mA – 600 mA, в измеряемом диапазоне 10A – 200мВ.

Макс, входной ток: 10A (время измерения не более 10 секунд).

Защита от перегрузки: 0.5A/250В, 10A/250В предохранители.

6. ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК

Диапазон	Погрешность	Частота	Разрешение
600 μА	$\pm (1.5\% + 3)$	40Гц - 200Гц	0.1 μА
600 μА			1 μА
60 mA			10 μА
600 mA			100 μА
10 A	$\pm (1.5\% + 3)$		10 mA

Макс, падение напряжения на входе: натуральные величины диапазона мА - 600 мА, в измеряемом диапазоне 10А - 200мВ.

Макс, входной ток: 10А (время измерения не более 15 секунд).

Защита от перегрузки: 0.5А/250В, 10А/250В предохранители.

Частотный диапазон: 40Гц~200Гц. (Другие формы импульсов, превышающие 200Гц, только для примера).

7. СОПРОТИВЛЕНИЕ

Диапазон	Погрешность	Разрешение
600 Ω	± (0.5% + 3)	0.1 м
6 кΩ	±(0.5%+ 2)	1 Ω
60 кΩ		10 Ω
600 кΩ		100 Ω
6 МΩ		1 кΩ
60 МΩ	± (1.5% + 3)	10 кΩ

Чувствительность на входе: 1.5В. Защита от перегрузки: 550В пиковых значений постоянного или переменного тока.

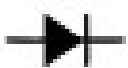
Напряжение в разомкнутой цепи: 1В. Защита от перегрузки: 550В пиковых значений постоянного или переменного тока.


Примечание: При проведении измерений в диапазоне 600Ω следует замкнуть концы измерительных проводов. Следует вычитать величину этого сопротивления из результата при последующих измерениях.

8. ЕМКОСТЬ

Диапазон	Погрешность	Разрешение
10 нФ	±(5.0% + 20)	10 пФ
100 нФ	± (2.0% + 5)	100 пФ
1 μФ		1 нФ
10 μФ		10 нФ
100 μФ		100 нФ
1000 μФ		1 μФ
1000 μФ	±(5.0% + 5)	10 μФ

9. ПРОВЕРКА ДИОДОВ И ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

Диапазон	Описание	Параметры теста
	При прямом включении диода показания примерно соответствуют падению напряжения на диоде	Напряжение разомкнутой цепи: ≈3В. Тестовый ток: ≈5мА.

	Сигнал прозвучит, если сопротивление менее $\approx 40 \pm 30 \Omega$.	Напряжение разомкнутой цепи: $\approx 1\text{В}$.
---	---	--

Защита от перегрузки: 550В пиковых значений постоянного или переменного тока.

Внимание: при проведении измерений в данных режимах не допускается подавать на вход прибора напряжение.

10. ЧАСТОТА И СКВАЖНОСТЬ

Частота	Диапазон (Гц)	99.99Гц, 999.9Гц, 9.999кГц, 99.99кГц, 999.9кГц, 9.999МГц, 19.99МГц
	Погрешность	0.08% показания ± 2
	Макс. входное напряжение	250В среднеквадр. значения
Скважность	Диапазон	1%~99%
	Погрешность	0.8% показания ± 2
	Макс. входное напряжение	250В среднеквадр. значения

11. ТЕМПЕРАТУРА (только модели ZT102)

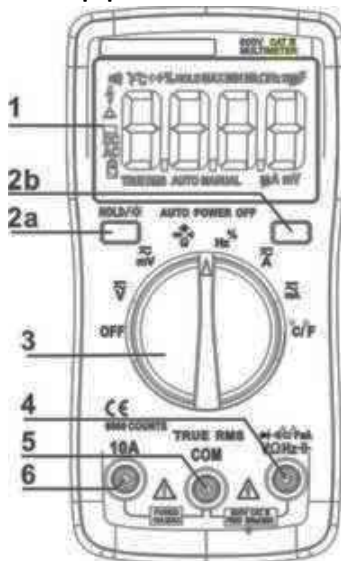
Диапазон	Погрешность	Разрешение
-20 °C – 1000 °C	$< 400 \text{ °C} \pm (1.0\% + 5)$ $\geq 400 \text{ °C} \pm (1.5\% + 15)$	1 °C
-4 °C - 1832 °C	$< 752 \text{ °C} \pm (1.0\% \pm 5)$ $\geq 752 \text{ °C} \pm (1.5\% \pm 15)$	1 °C

Тип датчика: термопара К-типа (хромоникелевый сплав).

Внимание: при проведении измерений в данном режиме не допускается подавать на вход прибора напряжение.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ



1. LCD дисплей.

Отображение измеренных значений и символов.

2. Кнопочная панель:

2а. Кнопка «**HOLD**».

Нажмите данную кнопку для фиксации значения в процессе измерения - на дисплее будет гореть индикатор «HOLD». Для выхода из режима фиксации значений нажмите данную кнопку повторно. Для включения фоновой подсветки нажмите и удерживайте данную кнопку в течение 2 секунд. Повторите это же действие для выключения фоновой подсветки.

2b. Кнопка «**Select**».

Используется для выбора режимов DC/AC, Диоды/Сопротивление/Зуммер.

3. Поворотный переключатель.

Используется для выбора необходимой функции, а также для установки необходимого диапазона.

4. Входной разъем для измерения напряжения, сопротивления, емкости, частоты и мА.

Входной разъем COM - универсальный разъем.

5. Тестовый разъем для измерения тока 10А.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**»
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение «Напряжение».
3. Функция автоматического выбора диапазона активна с момента включения прибора. На дисплее отображается индикатор «**AUTO**».
4. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Внимание: Не допускается измерять напряжение, превышающее 1000В для постоянного тока, во избежание электрического шока или повреждения мультиметра.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В МИЛЛИВОЛЬТАХ

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**»
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение «**mV**».
3. Функция автоматического выбора диапазона в данном режиме неактивна. Данный режим может быть использован если напряжение не превышает 600мВ.
4. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Внимание:

Символ «**OL**» на дисплее означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон более 600мВ для постоянного тока.

Не допускается измерять напряжение, превышающее 600мВ.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ В МИЛЛИВОЛЬТАХ

Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**»

Установите ручку поворотного переключателя в положение «**mV**». Нажмите кнопку «**Select**», на дисплее отобразится AC mV. Функция

автоматического выбора диапазона в данном режиме неактивна. Данный режим может быть использован если напряжение не превышает 600мВ.

Подключите измерительные провода к измеряемой цепи и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Внимание:

Символ «OL» на дисплее означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон более 600мВ для постоянного тока.

Не допускается измерять напряжение, превышающее 600мВ.

ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**»
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение «Напряжение».
3. Функция автоматического выбора диапазона активна с момента включения прибора. На дисплее отображается индикатор «**AUTO**».
4. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Внимание:

Не допускается измерение напряжение, превышающего 750В для переменного тока, во избежание поражения электрическим током или повреждения мультиметра.

Будьте осторожны при измерении высокого напряжения. Не допускается прикосновение любой частью тела к элементам электрической цепи во избежание поражения электрическим током.

ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**». Для тока менее 600mA вставьте красный измерительный провод в гнездо «mA», а для тока в диапазоне 600mA~10A – в гнездо «10A».

2. Установите ручку поворотного переключателя в положение «Ток». Выберите режим DC/AC. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи и считайте значение, отобразившееся на дисплее.

Внимание:

1. Если величина измерения заранее неизвестна, установите переключатель в положение максимального значения, затем, переключая на меньшие пределы, добейтесь требуемой точности измерения.
2. Символ «OL» на дисплее означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон.
3. Макс. входной ток составляет 600mA или 10A, превышение предельного тока приведет к срабатыванию или перегоранию предохранителя.

ВНИМАНИЕ:

Не подавайте на вход напряжение, превышающее 36В для постоянного и 25В для переменного напряжения между обычным гнездом и гнездом А или mA в режиме измерений mA.

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ


1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**»
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение «Сопротивление».
3. При необходимости вручную выберите необходимый диапазон.

Внимание:

1. Символ «**OL**» на дисплее означает состояние перегрузки, необходимо выбрать больший диапазон. При измерении сопротивления $>1M\Omega$, прибору может потребоваться несколько секунд, чтобы стабилизировать показания. Это нормально при измерении высокого сопротивления.
2. Когда измерительные провода не подключены, на дисплее отобразится символ «OL», так же, как и при перегрузке.

3. Перед измерением сопротивления в цепи, убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

1. Установите ручку поворотного переключателя в положение 
2. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**»
3. Подключите измерительные провода к выводам конденсатора. Красный провод необходимо подключить к выводу конденсатора положительной полярности, а черный – к выводу отрицательной полярности.

Внимание:

Перед измерением емкости, убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.


ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ И СКВАЖНОСТИ

1. Данный вид измерений возможен для измерения низких частот и высокого напряжения, например, 220В и 380В для переменного тока. Нельзя проводить измерения при высокой частоте и низком напряжении. (Основная цель: использование при измерении напряжения переменного тока, максимальный диапазон: 5В/10КГц). Нажмите кнопку «**Select**» для переключения режимов измерений - между частотой и рабочим циклом. Считайте показания.

Внимание:

В режиме измерения частоты возможен только автоматический выбор диапазона.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ И ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «**COM**», а красный – в гнездо «**VΩHz**». (Полярность красного провода «**+**»).
2. Установите ручку поворотного переключателя в положение .

3. Подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду. Дисплей покажет приблизительное падение напряжение на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении измерительных проводов к диоду на дисплее отобразится символ «**OL**».
4. Нажмите кнопку «**Select**» для выбора режима проверки целостности цепи. На дисплее отобразится индикатор «**)))**». Соедините измерительные провода с исследуемой цепью. Если сопротивление будет около 50Ω , раздастся звуковой сигнал.

Внимание:

Перед проведением проверки целостности цепи убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ (только модели ZT102)

1. Установите ручку поворотного переключателя в положение измерения температуры «**°C/°F**».
2. Вставьте положительный штекер (красный) термопары К-типа в гнездо «**VΩHz**», а отрицательный (черный) в гнездо «**COM**». Подключите рабочий конец термопары к объекту измерения. Читайте значение температуры, отобразившееся на дисплее. При помощи кнопки «**Select**» выберите необходимую шкалу °C или °F.

Внимание:

Если термопара не подключена, то на дисплее будет отображена температура окружающей среды.

В данном режиме используется термопара К-типа, при использовании термопары другого типа производитель не гарантирует достоверность показаний.

Перед измерением температуры убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.

РЕЖИМ ФИКСАЦИИ ДАННЫХ

Нажмите кнопку «**HOLD**» для фиксации данных в процессе измерений, на дисплее отобразится индикатор «**H**».


Для выхода из данного режима нажмите кнопку «**HOLD**» повторно.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИБОРА

1. Мультиметр автоматически переходит в «спящий» режим если в течение 15 минут не происходит переключение поворотного переключателя или нажатие кнопок прибора. За минуту до выключения прибор пять раз издаст короткие звуковые сигналы. Нажатие любой кнопки выводит прибор из «спящего» режима в рабочий.

При нажатии кнопки «**Select**» и кнопки включения прибора режим автоматического выключения деактивируется.

ОБСЛУЖИВАНИЕ

1. Оберегайте прибор от воздействия влаги, пыли и ударов.
2. Не эксплуатируйте и не храните прибор в условиях высокой температуры или влажности, во взрыво- и огнеопасных средах или при воздействии сильных магнитных полей.
3. Для чистки прибора используйте увлажненную ткань и мягкое моющее средство, не используйте для чистки абразивы и растворители.
4. Если прибор не будет использоваться в течение длительного периода времени, извлеките из него батарею.
5. При появлении на дисплее символа «», замените батареи, для этого:
Выверните винты и откройте отсек батареи.
Извлеките батареи и замените их новыми соответствующего типа,
Закройте отсек батареи, закрепите крышку винтами.
6. Замена предохранителя. Для замены предохранителя см. шаги выше. При замене используйте только предохранитель указанного типа и номинала.