

# Цифровой мультиметр автомат ZT-M1



## Введение

Данный прибор представляет собой цифровой мультиметр с функцией автоматического выбора пределов, измерением истинных среднеквадратических значений (True RMS). Оснащен LCD дисплеем с подсветкой, разрядность шкалы – 8000 отсчетов. Питание прибора осуществляется с помощью батареек.

Мультиметр ZT-M1 имеет функцию VFC (Voltage-Frequency Converter) для измерения в цепях преобразователей напряжение-частота. Включение в измерительную цепь фильтра позволяет устранить неравномерности и частотные всплески напряжения. Измеряется только усредненное значение. Применяется в цепях инверторов, частотных преобразователей и других источников, использующих ШИМ или цифровой синтез формы напряжения.


## ⚠ Предупреждение

Внимательно прочтите раздел «Правила безопасной работы» перед началом работы с мультиметром.






## Правила безопасной работы

Данный мультиметр разработан и произведен в соответствии со стандартом безопасности Европейского союза: IEC61010-1, согласно которому соответствует категориям перенапряжения CAT III 1000 В, CAT IV 600 В и уровню загрязнения 2. Если мультиметр используется не предусмотренным производителем способом, обеспечиваемая им защита может быть нарушена.

- Прежде, чем приступать к работе с прибором, удостоверьтесь в отсутствии поврежденных или неправильно функционирующих элементов. При обнаружении повреждений (например, оголенный металл проводов, повреждения корпуса, разбитый дисплей и т.д.) не используйте мультиметр.
- Во избежание угрозы поражения электрическим током не используйте прибор, когда его задняя крышка или крышка батарейного отсека не закрыта.
- Поврежденные измерительные провода следует заменять только проводами той же модели или с такими же электрическими характеристиками.
- При выполнении измерений не прикасайтесь к оголенным проводам, разъемам, неиспользуемым гнездам и тестируемым цепям.
- Во избежание поражения электрическим током соблюдайте особую осторожность при измерении напряжения, превышающего постоянное напряжение 25 В или переменное напряжение 36 В (среднеквадратичное) или 42 В (пиковое).
- Никогда не подавайте на входы мультиметра или между входом и заземлением напряжение и ток, превышающие предельные значения, указанные на приборе.
- Поворотный переключатель должен быть установлен в соответствующее измерению положение перед началом измерения.
- Перед измерением сопротивления, емкости, тестированием диодов или прозвонкой цепи необходимо отключить напряжение в обследуемой цепи и полностью разрядить все входящие в нее конденсаторы.

- Перед измерением силы тока удостоверьтесь, что предохранители в порядке.
- Во избежание повреждения мультиметра и поражения электрическим током не измеряйте входной ток свыше 10А.
- Не используйте и не храните мультиметр в местах с повышенной температурой, высокой влажностью, сильным магнитным полем, огнеопасных и взрывоопасных средах.
- Во избежание повреждения прибора и получения травм не вносите изменений во внутренние схемы мультиметра.
- Во избежание ошибочных измерений заменяйте батарею, как только на дисплее появляется символ «».
- Своевременно выключайте мультиметр после завершения измерений. Если прибор не будет использоваться долгое время, извлеките из него батарею.

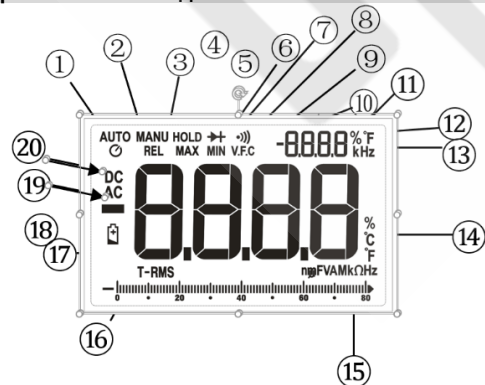
## Международные электрические символы

	Предупреждение
	Предупреждение о возможности поражения электрическим током
	Заземление
	Оборудование полностью защищено двойной или усиленной изоляцией
	Заземление

## Общие характеристики

- Высококонтрастный экономичный инверсный дисплей (EBTN) с широким углом обзора
- Метод измерений: True RMS (истинное среднеквадратичное значение)
- Два цифровых дисплея и аналоговая шкала 100 сегментов
- VFC режим для измерения выходного напряжения инверторов
- Тест аккумуляторов и батарей: 1,5В/9В/12В
- Генератор прямоугольных импульсов: 50 Гц ... 5 кГц
- Измерение силы тока до 20 А
- Разрядность шкалы дисплея: 7999 отсчетов
- Автоматический или ручной выбор пределов измерений
- Бесконтактное обнаружение напряжения (NCV)
- Фонарик
- Автоотключение питания: 15 минут с функцией деактивации
- Обновление показаний: 3 раза в секунду
- Индикация перегрузки: символ «OL» на ЖК-дисплее
- Индикатор разряда батарей
- Диапазон рабочих температур: 0°C ... +40°C
- Диапазон температур хранения: -20°C ... +60°C
- Предохранители: 200мА/250В, 20А/250В
- Питание: батареи 3 шт. x 1,5 В тип AAA
- Категория безопасности: CAT III 1000V CAT IV 600V
- Сертификат: CE, EAC
- Гарантия: 1 год
- Комплект поставки: прибор, комплект батарей, измерительные щупы, термопара тип К, чехол, инструкция по эксплуатации
- Размеры прибора: 176 x 91 x 47мм
- Вес прибора: 330 г
- Вес с упаковкой: 670 г

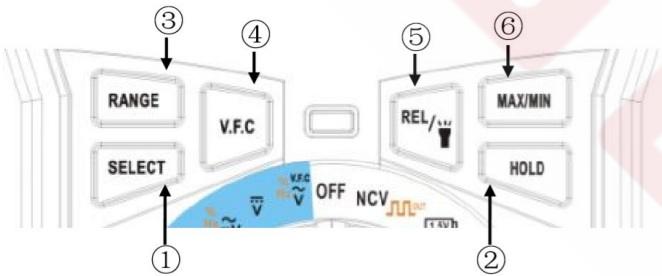
## Жидкокристаллический дисплей



①	<b>AUTO</b>	Режим автоматического выбора диапазонов. Прибор самостоятельно выбирает наиболее подходящий диапазон измерений.
---	-------------	---

②	<b>MANUAL</b>	Режим ручного выбора диапазонов. Подходящий диапазон измерений определяет пользователь.
③	<b>REL</b>	Режим относительных измерений
④	<b>HOLD</b>	Фиксация показаний дисплея
⑤	<b>MAX</b>	Максимальное значение
⑥	<b>⇄</b>	Проверка диодов
⑦	<b>MIN</b>	Минимальное значение
⑧	<b>)))</b>	Тест проводимости
⑨	<b>V.F.C</b>	Измерение напряжения с переменной частотой
⑩	<b>-8888</b>	Дополнительная цифровой дисплей
⑪	<b>%</b>	Измерение рабочего цикла (1/скважность)
⑫	<b>°C</b>	Измерение температуры (градусы по шкале Фаренгейта или Цельсия)
⑬	<b>Hz</b>	Измерение частоты
⑭	<b>°C</b>	Измерение температуры (градусы по шкале Фаренгейта или Цельсия)
⑮	<b>     </b>	Аналоговая шкала
⑯	<b>T-RMS</b>	Среднеквадратичное значение переменного напряжения
⑰	<b>-8888</b>	Основная область отображения данных
⑱	<b>AC</b>	Переменный ток
⑳	<b>DC</b>	Постоянный ток

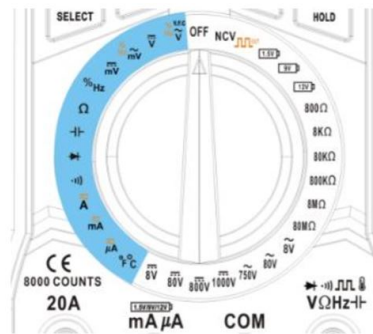
## Функциональные кнопки



①	При помощи данной кнопки выберите один из режимов измерения, установленных поворотным переключателем: 1. Частота / AC В 2. Частота / AC мВ 3. DC А / AC А 4. DC мА / AC мА 5. DC мкА / AC мкА 6. Выход прямоугольных сигналов
②	Нажмите данную кнопку для фиксации на дисплее текущего значения. При повторном нажатии данной кнопки прибор переходит в нормальный режим работы.
③	Нажмите данную кнопку для входа в режим ручного выбора диапазона. В этом режиме каждое нажатие данной кнопки увеличивает диапазон; когда будет достигнуто максимальное значение диапазона прибор снова начнет отсчет с самого малого. Для выхода из ручного режима выбора диапазона нажмите и удерживайте данную кнопку в течение нескольких секунд.
④	Используйте данную кнопку для активации режима измерения напряжения с изменяемой частотой. Для выхода из указанного режима нажмите данную кнопку повторно.
⑤	При нажатии данной кнопки прибор перейдет в режим относительных измерений. Прибор устанавливает текущее значение в качестве опорного для последующих значений. Значения на дисплее обнуляются, сохранённое значение будет вычитаться из последующих. При повторном нажатии данной кнопки прибор выйдет из режима относительных измерений.

⑥	Используйте данную кнопку для переключения между режимами отображения максимальных (MAX) и минимальных (MIN) показателей измерений. Для выхода из указанного режима нажмите данную кнопку повторно.
---	---

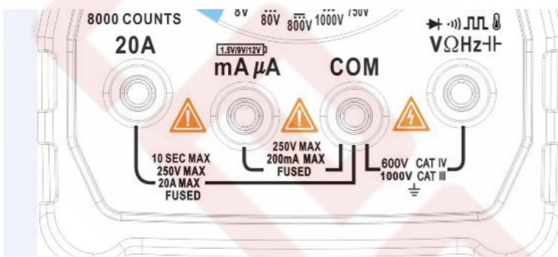
## Поворотный переключатель



<b>OFF</b>	Установите поворотный переключатель в данную позицию для выключения прибора. <ul style="list-style-type: none"> <li>Если в течение 15 минут прибор не используется, он автоматически переходит в «спящий» режим.</li> <li>За минуту до выключения прибор издаст пять коротких звуковых сигналов.</li> <li>Для повторного включения прибора после автоматического отключения, нажмите кнопку «HOLD» или поверните поворотный переключатель в позицию OFF, затем установите его в позицию, соответствующую необходимым измерениям.</li> <li>Для отключения функции автоматического выключения прибора – при его включении нажмите и удерживайте кнопку «SELECT», прозвучат пять звуковых сигналов, режим автоматического выключения деактивирован.</li> </ul>
<b>V.F.C</b> <b>Hz</b> <b>~</b>	AC В ≤750В Частота V.F.C
<b>V</b>	DC В ≤1000В
<b>mV</b> <b>~</b>	AC В (мВ) ≤800.0мВ Частота (Равна %Hz)
<b>mV</b>	DC В (мВ) ≤800.0мВ
<b>% Hz</b>	Частота, Рабочий цикл: 1%~99%
<b>Ω</b>	Сопротивление: ≤80МΩ
<b>+</b>	Емкость: ≤100мФ
<b>⇄</b>	Диод
<b>)))</b>	Проводимость цепи
<b>A</b>	DC А: ≤20А AC А: ≤20А
<b>mA</b>	DC А: ≤800.0мА AC А: ≤800.0мА
<b>μA</b>	DC А: ≤800.0мкА AC А: ≤800.0мкА
<b>°C</b> <b>°F</b>	Цельсия: -20~1000 Фаренгейта: 4~1832
<b>8V</b>	DC В: ≤8В
<b>80V</b>	DC В: ≤80В
<b>800V</b>	DC В: ≤800В
<b>1000V</b>	DC В: ≤1000В
<b>750V</b>	AC В: ≤750В
<b>80V</b>	AC В: ≤80В

	AC В: ≤8В
$80M\Omega$	Сопротивление: ≤80MΩ
$8M\Omega$	Сопротивление: ≤8MΩ
$800K\Omega$	Сопротивление: ≤800KΩ
$80K\Omega$	Сопротивление: ≤80KΩ
$8K\Omega$	Сопротивление: ≤8KΩ
$800\Omega$	Сопротивление: ≤800Ω
$12V$	Проверка батарей 12В
$9V$	Проверка батарей 9В
$1.5V$	Проверка батарей 1.5В
$\square$ OUT	Выход прямоугольных сигналов 50-5000Гц
NCV	Бесконтактное определение напряжения

**Входные гнезда**



20A	Входной разъем для измерения силы переменного и постоянного тока (AC/DC) до 20А.
$1.5V/9V/12V$ mA μA	Входной разъем для измерения силы переменного и постоянного тока (AC/DC) до 800мА. Входной разъем для испытания аккумуляторных батарей.
COM	Универсальный входной разъем.
$\square$ OUT V Ω Hz ±	Входной разъем для измерения: 1. Напряжения AC/DC; 2. Сопротивления; 3. Емкости; 4. Частоты, 5. Температуры; 6. Проверки целостности цепи; 7. Проверки диодов; 8. Рабочего цикла; 9. Выхода прямоугольных сигналов.

**Инструкция по применению**

**Измерение постоянного и переменного напряжения**

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «VΩHz±».
2. В зависимости от значения измеряемого напряжения установите поворотный переключатель в соответствующую позицию диапазона 8В-1000В или включите режим автоматического выбора диапазона.
3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
4. Считайте значение напряжения, отобразившееся на дисплее.

\* Запрещается превышать максимально допустимые значения напряжения, указанные в Руководстве.

\* В процессе измерений запрещено дотрагиваться до измеряемой цепи.

**Измерение постоянного и переменного тока**

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный измерительный провод в гнездо «mAμA» (MAX значение силы измеряемого тока 800mA) или в гнездо «20A» (MAX значение силы измеряемого тока 20A) (выберите в зависимости от значения силы измеряемого тока).

2. Установите поворотный переключатель в позицию , или в зависимости от силы измеряемого сигнала.

3. Разомкните измеряемую цепь. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи и подайте питание.
4. Считайте значение силы тока, отобразившееся на дисплее.

\* Запрещается превышать максимально допустимые значения тока, указанные в Руководстве.

\* Используйте входные разъемы и если измеряемая величина точно неизвестна. При необходимости переключите режим измерения на или и используйте гнездо «mAμA».

\* В данном режиме запрещено подавать напряжение.

**Измерение сопротивления**

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «VΩHz±».
2. В зависимости от значения измеряемого сопротивления установите поворотный переключатель в соответствующую позицию диапазона 800Ω-80MΩ. Или выберите позицию .
3. Подсоедините щупы к исследуемому сопротивлению.
4. Считайте значение сопротивления, отобразившееся на дисплее.

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

\* В данном режиме запрещено подавать напряжение.

**Проверка проводимости**

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «VΩHz±».
2. Установите поворотный переключатель в позицию .
3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
4. Если сопротивление будет менее 50Ω, что свидетельствует о коротком замыкании, раздастся звуковой сигнал.

\* В данном режиме запрещено подавать напряжение.

**Тестирование диодов**

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «VΩHz±».
2. Установите поворотный переключатель в позицию .
3. Подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду.
4. На дисплее будет показано приблизительное падение напряжение на диоде при протекании через него прямого тока.
5. При обратном подключении измерительных проводов к диоду или в случае его неисправности, на дисплее отобразится символ «OL».

\* В данном режиме запрещено подавать напряжение.

\* Перед проверкой диодов отключите электропитание схемы и разрядите возможные конденсаторы.

**Измерение емкости**


1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «VΩHz±».
2. Установите поворотный переключатель в позицию .
3. Подключите измерительные провода к выводам конденсатора. Красный провод необходимо подключить к выводу конденсатора положительной полярности (аноду), а чёрный – к выводу отрицательной полярности (катоду).
4. Считайте значение, отобразившееся на дисплее, после его стабилизации.

\* Перед измерением емкости отключите электропитание схемы и разрядите возможные конденсаторы.

**Измерение частоты**


1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо «VΩHz±».
2. Установите поворотный переключатель в позицию (в случае измерения высокой частоты при низком напряжении); или в




позицию , нажмите кнопку «SELECT» для выбора режима Частоты (для измерения низкой частоты при высоком напряжении).

3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
4. Считайте значение частоты, отобразившееся на дисплее.


#### Измерение коэффициента заполнения (1/скважность)


1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо  «VΩHz+».

2. Установите поворотный переключатель в позицию , нажмите кнопку «Hz%» для выбора режима измерения Рабочего цикла.

3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
4. Считайте значение рабочего цикла, отобразившееся на дисплее.

#### Измерение температуры

1. Вставьте чёрный измерительный провод термопары в гнездо «COM», а красный – в гнездо  «VΩHz+».


2. Установите поворотный переключатель в позицию , на дисплее отобразится значение температуры окружающей среды. Для переключения шкалы °C/°F используйте кнопку «SELECT».

3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
4. Считайте значение температуры, отобразившееся на дисплее.

**\* В данном режиме запрещено подавать напряжение.**

#### Генератор прямоугольных импульсов

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо  «VΩHz+».

2. Установите поворотный переключатель в позицию , стандартная частота сигналов 50Гц. Для изменения частоты нажмите кнопку «SEL».

3. Подключите измерительные провода к цепи.

**\* В данном режиме запрещено подавать напряжение.**

#### Тестирование батарей и аккумуляторов

1. Вставьте красный измерительный провод в гнездо , а чёрный – в гнездо «COM».

2. при помощи поворотного переключателя возможно выбрать режим 1.5В, 9В и 12В.

Режим	1.5В	9В	12В
Ток нагрузки	10мА	10мА	10мА


3. Подключите измерительные провода к положительному и отрицательному полюсам батарейки. Считайте значение напряжения на экране прибора. Определить напряжение также возможно по цвету центрального LED-индикатора.


#### Бесконтактное обнаружение напряжения

1. Для перехода в режим Бесконтактного измерения значений напряжения нажмите кнопку «NCV».

2. Проведите прибор вдоль исследуемого объекта, когда внутренний датчик обнаружит напряжение переменного тока, прибор издаст звуковой сигнал. Чем больше напряжение, тем быстрее прозвучат звуковые сигналы.

#### Измерение напряжение с изменяющейся частотой

1. Вставьте чёрный измерительный провод в гнездо «COM», а красный – в гнездо  «VΩHz+».

2. Установите поворотный переключатель в позицию , нажмите кнопку «V.F.C.» для выбора режима Измерения напряжения с варьируемой частотой. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи. Считайте значение напряжения, отобразившееся на дисплее.

#### Обслуживание прибора

Замена элементов питания и предохранителей должна производиться только после изучения надлежащего способа замены, при


наличии возможности провести соответствующую калибровку, тест качества работы и эксплуатации и наличия Руководства по эксплуатации.

#### Чистка мультиметра

Периодически протирайте корпус прибора мягкой тканью, увлажненной раствором мягкого моющего средства. Не допускается использовать абразивы или растворители. Грязь и влага на приборе могут исказить результаты измерений.

\* Перед очисткой прибора исключите подачу входных сигналов.

#### Замена элементов питания

При появлении на дисплее символа , замените батарейки, для этого:

1. Отсоедините измерительные провода от прибора, выключите его.
2. Выверните винты и откройте отсек батареи.
3. Извлеките батареи и замените их новыми соответствующего типа.
4. Закройте отсек батареи, закрепите крышку винтами.

#### Замена предохранителей

Если предохранитель перегорел или работает некорректно, необходимо произвести его замену:

1. Отсоедините измерительные провода от прибора, выключите его.
2. Выверните четыре винта, удерживающих заднюю крышку прибора и один винт крышки отсека батареи, снимите обе крышки.
3. Замените предохранитель новым соответствующего типа.
4. Установите заднюю крышку прибора и крышку батарейного отсека, закрепите их винтами.

#### Технические характеристики

Общие характеристики	
Дисплей (LCD)	8000 цифр
Выбор диапазонов	Автоматический/Ручной режимы
Материал	Пластик ABS/PVC
Частота обновления дисплея	3 раза/сек.
True RMS	√
Фиксация значений	√
Подсветка	√
Индикация разряда батареи	√
Автоотключение	√

Конструкция	
Размеры	176 x 91 x 47мм.
Вес	330г
Тип батареи	1.5В AAA 3шт.
Гарантия	1 год

Условия окружающей среды		
Эксплуатация	Температура	0~40°C
	Влажность	<75%
Хранение	Температура	-20~60°C
	Влажность	<80%

Спецификация			
Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
Постоянное напряжение DCV	800.0мВ	0.1мВ	±(0.5%+3)
	8.000В	0.001В	
	80.00В	0.01В	
	800.0В	0.1В	
	1000В	1В	
Переменное напряжение ACV	800.0мВ	0.1мВ	±(1.0%+3)
	8.000В	0.001В	
	80.00В	0.01В	
	750В	1В	

Постоянный ток DCA (A)	8.000A	0.001A	±(1.2%+3)	
	20.00A	0.01A		
Постоянный ток DCA (mA)	8.000mA	0.001mA	±(1.2%+3)	
	80.00mA	0.01mA		
	800.0mA	0.1mA		
Постоянный ток DCA (µA)	800.0µA	0.1µA	±(1.2%+3)	
	8000µA	1µA		
Переменный ток ACA (A)	8.000A	0.001A	±(1.5 %+3)	
	20.00A	0.01A		
Переменный ток ACA (mA)	8.000mA	0.001mA		
	80.00mA	0.01mA		
	800.0mA	0.1mA		
Переменный ток ACA (µA)	800.0µA	0.1µA		
	8000µA	1µA		
Сопротивление	800.0Ω	0.1Ω		±(0.5%+3)
	8.000kΩ	0.001kΩ		
	80.00kΩ	0.01kΩ		
	800.0kΩ	0.1kΩ		
	8.000MΩ	0.001MΩ	±(1.5%+3)	
	80.00MΩ	0.01 MΩ		
Ёмкость	9.999нФ	0.001нФ	±(5.0%+20)	
	99.99нФ	0.01нФ	±(2.0%+5)	
	999.9нФ	0.1нФ		
	9.999µФ	0.001µФ		
	99.99µФ	0.01µФ		
	999.9µФ	0.1µФ	±(5.0%+5)	
	9.999мФ	0.001мФ		
	99.99 мФ	0.01мФ		
Частота	9.999Гц	0.001Гц	±(0.1%+2)	
	99.99Гц	0.01Гц		
	999.9Гц	0.1Гц		
	9.999кГц	0.001кГц		
	99.99кГц	0.01кГц		
	999.9кГц	0.1кГц		
	9.999МГц	0.001МГц		
Рабочий цикл	1%~99%	0.1%	±(0.1%+2)	
Температура	(-20~1000)°C	1°C	±(2.5%+5)	
	(-4~1832)°F	1°F		
Тест диодов	√			
Проводимость	√			
Генератор прямоугольных сигналов	50-5000Гц			

В настоящую инструкцию могут быть внесены изменения без предварительного уведомления

Сделано в Китае

Официальный дистрибьютор Sinometer Instruments:

[www.testers.ru](http://www.testers.ru)