

Цифровой Осциллограф-Мультиметр Модель: ZT-702S

Руководство Пользователя

Все права защищены. Технические характеристики могут быть изменены без специального уведомления.



ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Данный прибор представляет собой портативный осциллограф-мультиметр с технологией двойной инжекции, привлекательным внешним видом, компактным размером, небольшим весом и универсальными функциями. Оснащен интуитивно понятным интерфейсом, 2.8-дюймовым полноэкранным цветным IPS дисплеем; разрядность шкалы мультиметра – 9999 отсчетов. В одном приборе сочетаются функции осциллографа и мультиметра, прибор отличают превосходные характеристики производительности и широкий набор функций, обеспечивающих возможность проведения различных видов измерений, отвечающих многочисленным потребностям пользователей.

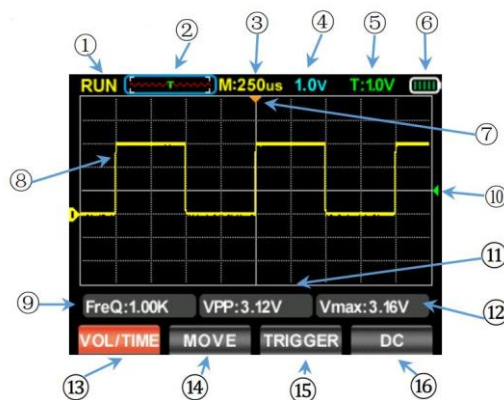
ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом работы прибором, во избежание поражения электрическим током, возникновения пожара или причинения вреда здоровью, следует ознакомиться с информацией, касающейся техники безопасности. Пожалуйста, используйте прибор строго по назначению, иначе защитные функции прибора могут быть нарушены.

- Перед началом работы прибором проверьте целостность его корпуса. Недопустимо работать прибором если на его корпусе присутствуют трещины или сколы. Проверьте надежность изоляции токоведущих частей.
- Измерения следует проводить, используя соответствующие входные гнезда и режимы измерений. Запрещается проводить измерения величин, превышающих максимально допустимые значения.
- Запрещается работать прибором во взрывоопасных средах, в условиях задымленности, повышенной влажности и пыли.
- При проведении измерений держите пальцы за защитными барьерами на измерительных проводах.
- Запрещено касаться входных гнезд, когда прибор подключен к измеряемой цепи.
- Перед сменой режима измерения отключите все питающие напряжения схемы.
- В случае измерения напряжения свыше 36V для постоянного тока (DC) и 25V для переменного тока (AC) следует проявить особую осторожность во избежание поражения электрическим током.
- Работа с прибором при неверно установленном режиме или диапазоне представляет опасность. При превышении максимально допустимых значений выбранного диапазона на дисплее появится символ «OL».
- Низкий уровень заряда элементов питания может привести к отображению ошибочных показателей. Замените батарейки при отображении на дисплее информации о их низком уровне заряда. Не допускается проводить измерения если крышка батарейного отсека установлена ненадлежащим образом.
- Заземляющий провод щупа осциллографа то же самое, что и GND («земля»), пожалуйста не подключайте заземляющий провод к высоковольтному источнику питания в процессе зарядки через USB-кабель, иначе возможно повреждение прибора и причинение вреда здоровью пользователя.
- Во избежание причинения вреда здоровью в случае использовании щупа осциллографа при измерении напряжения свыше 25В для переменного тока (AC) и 36В для постоянного тока (DC), пожалуйста, убедитесь в том, что защитная крышка USB-разъема плотно закрыта, на корпусе прибора отсутствуют открытые металлические части, которых можно коснуться в процессе проведения указанных измерений.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОСЦИЛЛОГРАФА

LCD-ДИСПЛЕЙ



①	Рабочее состояние (статус)	RUN: статус автоматического получения данных сигнала. WAIT: нормальный режим запуска (триггера), мигающий знак – ожидание сигнала пуска. T'D: сбор данных сигнала после обнаружения пуска. STOP: остановка отображения формы волны, осциллограф перестал получать данные сигнала.
②	Временная развертка	Отображает текущую позицию сигнала во времени в рамках глубины памяти
③	Шкала временной развертки	Отображает текущее установленное значение настройки временной развертки
④	Шкала напряжения	Отображает текущее установленное значение напряжения по вертикали
⑤	Уровень срабатывания триггера	Текущий настроенный запуск генератора развертки по уровню напряжения
⑥	Заряд элемента питания	Данный символ отображает уровень заряда элемента питания, в том числе в процессе зарядки
⑦	Горизонтальный курсор	Отображает горизонтальное положение триггера, указывающего на временной интервал
⑧	Форма колебаний сигнала	На большом экране отображается состояние полученного сигнала
⑨	FreQ	Частота получаемого сигнала
⑩	Вертикальный курсор	Отображает вертикальное положение триггера, указывающего на значение напряжения
⑪	Vpp	Размах напряжения сигнала – разница между максимальным и минимальным пиковым напряжением
⑫	Vmax	Максимальное значение напряжения получаемого сигнала
⑬	Меню: напряжение/временная развертка (VOL/TIME)	Установите настройки напряжения и временной развертки в данном меню: • Способ настройки величины напряжения:

		используйте кнопку направления «вверх» для увеличения амплитуды напряжения, кнопку направления «вниз» – для ее уменьшения. Настраиваемый диапазон: 20mV/div-10V/div. • Способ настройки значения временной развертки: используйте кнопки направления «влево» и «вправо», соответственно, для увеличения или сужения временной развертки. Настраиваемый диапазон: 50ns/div-20s/div.
14	Движение волны сигнала (MOVE)	При помощи кнопок направлений «вверх» и «вниз» настройте верхнюю и нижнюю позицию волны сигнала, при помощи кнопок направлений «вправо» и «влево» настройте правую и левую позицию волны сигнала
15	Курсор триггера (TRIGGER)	При помощи кнопок направлений «вверх» и «вниз» настройте позицию курсора триггера
16	Режим связи по входу (AC, DC)	Используйте кнопку F4 для переключения режимов связи по входу AC-DC

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КНОПКИ



F1-
F4

Кнопки, соотносящиеся с кнопками функционального меню, отображаемого на дисплее, как указано на рисунке выше. Нажмите и удерживайте данную кнопку в течение 2 секунд для включения и выключения прибора.

При работе прибора в режиме мультиметра используйте данную кнопку для входа в режим относительных измерений.

При работе прибора в режиме осциллографа: однократное нажатие данной кнопки позволяет активировать автоматический режим получения данных измерения сигналов.

При работе прибора в режиме мультиметра: однократное нажатие данной кнопки позволяет перейти в ручной режим проведения измерений.

При работе прибора в режиме осциллографа: однократное нажатие данной кнопки позволяет остановить или возобновить режим работы, нажатие и удерживание данной кнопки позволяет сохранить данные измерения сигнала.

При работе прибора в режиме мультиметра: однократное нажатие данной кнопки позволяет зафиксировать текущие значения/выйти из режима фиксации текущих значений.

Кнопка питания

Кнопка Авто/Диапазон

Кнопка фиксации текущих значений/сохранения данных

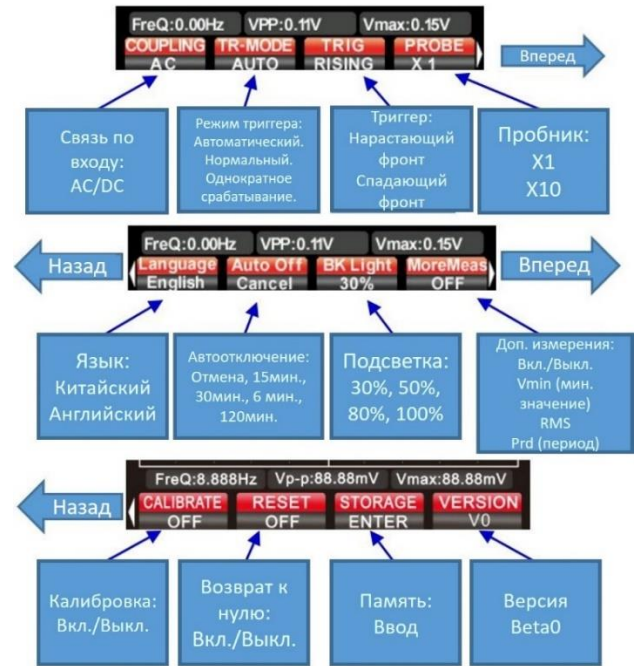
MODE Кнопка режима измерений

Кнопки направлений

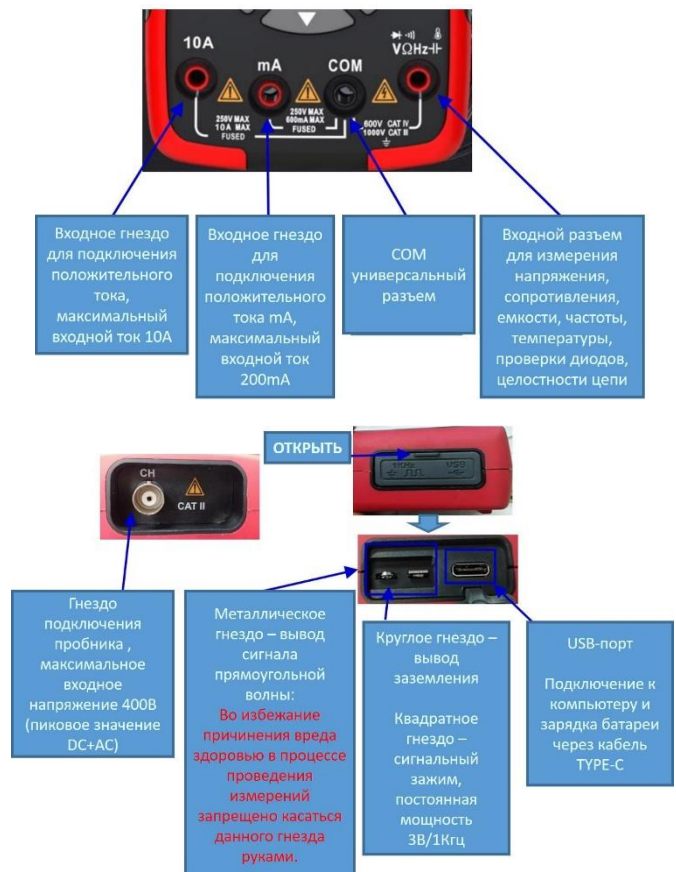
MENU Кнопка вызова меню

Нажмите данную кнопку для выбора режима работы осциллографа или мультиметра. Кнопки направлений «вверх», «вниз», «влево», «вправо» используются для выбора параметров настройки, перемещения курсора и выбора пунктов меню. Нажмите кнопку MENU для появления на дисплее прибора расширенного меню, расположенного на 3 страницах.

РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ



ВХОДНЫЕ/ВЫХОДНЫЕ ГНЕЗДА



ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Проверка Пробника

➤ Безопасность

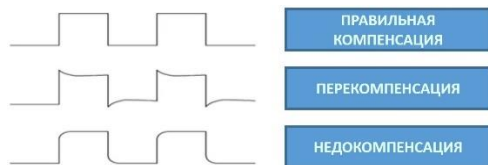
Во избежание поражения электрическим током при работе с пробником держите пальцы за защитным кольцом, расположенным на его корпусе. Когда пробник подключен к высоковольтной сети питания не касайтесь открытых металлических частей на наконечнике пробника. Измеряемое напряжение не должно превышать допустимые значения, указанные в технических характеристиках пробника (данный прибор поставляется с пробником и техническими характеристиками к нему).



➤ Ручная компенсация пробника

При подключении пробника к осциллографу в первый раз рекомендуется проверить компенсацию как указано ниже. Использование некомпенсированного пробника или пробника, представляющего отклонение компенсации, может привести к искажению результатов измерений. Для настройки компенсации пробника, пожалуйста, выполните следующие шаги:

1. После включения прибора подключите пробник к соответствующему терминалу входа сигнала, входной сигнал – меандр с амплитудой 4V/1KHz.
2. После подключения нажмите кнопку AUTO для проверки формы сигнала на осциллограмме.



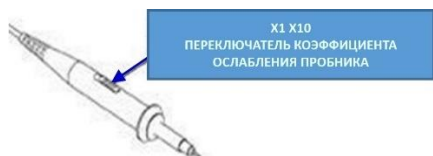
3. При необходимости, для дополнительной настройки компенсации, используйте специальный регулировочный винт, расположенный около разъема пробника. Для этого используйте специальную отвертку, которая идет в комплекте с пробником, или другой неметаллический инструмент. Способ настройки указан на рисунке ниже.



➤ Настройка ослабления пробника

Настройки коэффициента ослабления пробника влияют на коэффициент вертикального отклонения. Перед началом работы необходимо убедиться, что коэффициент ослабления, установленный на самом пробнике, соответствует коэффициенту ослабления, выбранному в меню осциллографа. Если переключатель коэффициента ослабления установлен в позицию X1, в настройках осциллографа необходимо также установить коэффициент X1, если переключатель коэффициента ослабления установлен в позицию X10, в настройках осциллографа должен быть установлен коэффициент X10.

Примечание: когда переключатель ослабления установлен на 1X, пробник ограничивает ширину полосы пропускания осциллографа до 6MHz. Для использования полной полосы пропускания осциллографа убедитесь в том, что переключатель установлен на отметку 10X или используйте пробник с более высокими техническими характеристиками.



АВТОМАТИЧЕСКИЕ НАСТРОЙКИ

В случае работы с неизвестной формой колебаний сигнала или во избежание проведения самостоятельной настройки режима работы прибора, нажмите кнопку AUTO – осциллограф автоматически определит форму колебаний (синусоидальная или прямоугольная) и установит соответствующий режим для точного отображения данных входящего сигнала.

ВЕРТИКАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Вертикальная система может устанавливать настройки амплитуды напряжения, коэффициент масштаба и расположение.

1. Вертикальная настройка напряжения/масштаба.

Находясь в основном интерфейсе осциллографа нажмите кнопку F1 для включения меню установки напряжения относительно оси времени, нажмите кнопку направления «вверх» для увеличения установленного значения напряжения или кнопку направления «вниз» для уменьшения установленного значения напряжения.

Диапазон регулировки вертикальной чувствительности в случае установленного коэффициента ослабления X1: 20mV/div-10V/div. Диапазон регулировки вертикальной чувствительности в случае установленного коэффициента ослабления X10: 200mV/div-100V/div.

2. Вертикальная позиция.

Находясь в основном интерфейсе осциллографа нажмите кнопку F2 для установки изменения положения осциллограммы.

При помощи кнопки направления «вверх» переместите осциллограмму вверх, при помощи кнопки направления «вниз» осциллограмма переместится вниз.

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ СИСТЕМА

Нажмите кнопку F1, находясь в основном интерфейсе осциллографа, для включения меню установки напряжения относительно оси времени.

1. Масштаб по горизонтали.

При помощи кнопок направления «влево» и «вправо» можно изменять горизонтальное положение осциллограммы на экране (относительно оси времени). При изменении горизонтального масштаба осциллограмма будет увеличиваться или уменьшаться относительно центра экрана. Кнопка направления «вправо» позволяет сжать осциллограмму по оси времени, а кнопка направления «влево» позволяет приблизить ее.

2. Горизонтальная позиция.

Находясь в основном интерфейсе осциллографа нажмите кнопку F2 для установки изменения положения осциллограммы.

При помощи кнопок направления «влево» и «вправо» установите положение осциллограммы по горизонтали. После выполнения настроек положение горизонтального курсора триггера будет изменено в соответствии с установленными настройками.

3. Режим «самописец».

Когда горизонтальная развертка установлена на 100ms/div или менее, прибор переходит в режим «медленной развертки». Точка запуска и уровень триггера в этом режиме недоступны. В этом режиме сигнал обновляется слева направо. Режим «самописец» подходит для измерений сигналов с низкой скоростью. В данном режиме, в зависимости от целей измерений, можно проследить за данными, полученными вследствие изменения формы сигнала, происходящего в течение длительного периода времени.

СИСТЕМА ЗАПУСКА (ТРИГГЕРА)

Очень часто при проведении измерений при помощи осциллографа, возникает необходимость получения определенных или главных отличий (продолжительных или кратковременных) сигналов волны в цепи для наблюдения и проведения анализа. Условия могут быть заданы при помощи системы триггера. Когда полученный сигнал встречает установленные условия, система автоматически выделяет форму сигнала, отвечающую данным условиям, и отображает ее на дисплее.

1. Установка курсора триггера.

Нажмите кнопку F1, находясь в основном интерфейсе осциллографа, для включения меню установки курсора триггера. При помощи кнопок направления «вверх» и «вниз» установите верхнюю и нижнюю позицию курсора триггера. В правом верхнем углу экрана изменится информация о значении уровня срабатывания триггера (значение уровня триггера – это расположение вертикальной волны в качестве референтной точки).

2. Режим триггера.

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку F2 для запуска меню установки режима триггера. Данный прибор предлагает три режима:

Auto: автоматический режим триггера позволяет осциллографу собирать и обновлять данные колебаний сигналов в режиме текущего времени, сохранение данных не производится.

Normal: нормальный режим – когда амплитуда полученного сигнала отвечает заданным настройкам уровня триггера, система отобразит входной сигнал на дисплее прибора, в то же время прибор продолжит получать сигналы. Когда система вновь

получит сигнал, отвечающий заданным условиям, входной сигнал, отображаемый на экране, будет обновлен и дополнен.

Single: однократное срабатывание – когда амплитуда полученного сигнала достигнет заданных настроек уровня триггера, система отобразит входной сигнал на дисплее прибора, сбор данных осциллографа будет закончен, на дисплее отобразится символ «STOP». Для активации режима нажмите кнопку «HOLD» на передней панели осциллографа.

3. Фронт триггера.

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку F3 для установки настроек нарастающего и спадающего фронтов триггера, см. рисунок ниже.



Нарастающий фронт триггера: система триггера определяет амплитуду сигнала в процессе нарастания. Система срабатывает, когда амплитуда достигает заданного уровня триггера.

Спадающий фронт триггера: система триггера определяет амплитуду сигнала в процессе убывания. Система срабатывает, когда амплитуда достигает заданного уровня триггера.

ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Режим автоматических измерений: при измерении незнакомого сигнала, нажмите кнопку AUTO, система проведения измерений автоматически определит и установит амплитуду волны сигнала и временную развертку, на дисплее отобразится соответствующая диаграмма.

Ручной режим измерений:

Вручную установите предположительную величину напряжения, координаты времени, координаты положения курсора, триггер, связь по входу, ослабление пробника и прочие параметры. Подключите пробники к исследуемой цепи, на дисплее отобразится диаграмма волны сигнала и значения измерений. Измеренное значение:

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню, далее нажмите кнопку F4 для выбора открытия или скрытия параметров измеренного значения. Измеренные значения частоты (F_{reQ}), размаха напряжения (VPP), максимальное значение (V_{max}) всегда отображаются на дисплее. Измеренные значения минимального значения (V_{min}), среднеквадратические значения (RMS), период (Prd) могут быть включены для отображения на дисплее или скрыты.

Сохранение данных измерений сигналов

При необходимости сохранения данных измерений сигналов

нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку **HOLD SAVE**. Отпустите указанную кнопку, когда на экране появится информация «**0.77 / PIC / PIC_203mV**».

Осциллограф автоматически сохранит данные текущего измерения сигнала в память прибора с соответствующим порядковым номером картинку.

Просмотр и перенос сохраненных данных измерений сигналов

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню, нажмите данную кнопку еще раз для перехода на третью страницу меню. Далее нажмите кнопку F3 для сохранения полученных данных измерений на карту Flash-памяти.

При помощи кабеля TYPE-C подключите осциллограф к компьютеру, кликните на папку USB disk, откройте сохраненную картинку с данными измерений сигнала для просмотра или загрузите картинку на компьютер для последующей работы с ней. Нажмите кнопку F2 для возврата в режим проведения измерений.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

➤ Настройка языка

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню, далее нажмите кнопку F1, выберите один из двух предложенных языков – Упрощенный Китайский или Английский.

➤ Автоматическое выключение

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню. При помощи кнопки F2 выберите время автоматического выключения прибора – 15, 30, 60, 120 минут или неограниченное количество времени. Если прибор используется редко, и работа им происходит в течение короткого периода времени – рекомендованное время автоматического выключения, в целях экономии электроэнергии, составляет 15 минут. Если прибор используется часто, и работа им происходит в течение длительного периода времени, следует выбрать 120 минут или неограниченное количество времени до автоматического выключения.

➤ Яркость подсветки

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню. При помощи кнопки F3 выберите необходимый уровень яркости подсветки дисплея прибора – 30%, 50%, 80% или 100%. При использовании осциллографа внутри помещений рекомендуется использовать 30% уровень яркости подсветки дисплея. Используйте комфортный уровень подсветки в зависимости от освещенности окружающей среды.

➤ Калибровка

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню, нажмите данную кнопку еще раз для перехода на последнюю страницу меню. Далее нажмите кнопку F1 для запуска процесса калибровки.

Когда прибор обнаружит смещение нуля исходной отметки произошедшее вследствие влияния сильных перепадов температур окружающей среды или отсутствия работы прибором в течение продолжительного периода времени, следует осуществить калибровку исходной отметки. Пожалуйста, в процессе калибровки, обратите внимание на следующие положения:

1. В процессе калибровки запрещено подключать пробник к входящему сигналу т.к. это может повлиять на правильность калибровки или привести к поломке осциллографа.
2. В процессе калибровки, до ее завершения, запрещено выполнять другие операции осциллографа.

СБРОС НАСТРОЕК

Нажмите кнопку MENU для появления расширенного меню, затем нажмите кнопку направления «вправо» для перехода на следующую страницу меню, нажмите данную кнопку еще раз для перехода на последнюю страницу меню. Далее нажмите кнопку F2 для сброса настроек осциллографа до параметров по умолчанию и последующего его выключения. Для включения прибора нажмите и удерживайте кнопку питания.

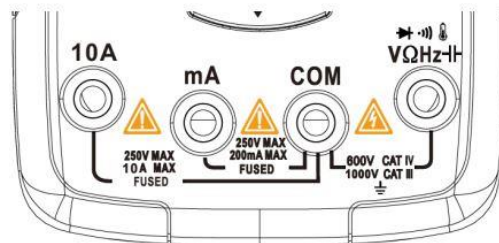
ИНСТРУКЦИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МУЛЬТИМЕТРА

LCD-ДИСПЛЕЙ



①	HOLD	Нажмите данную кнопку для фиксации текущих значений
②	Заряд элемента питания	Данный символ отображает уровень заряда элемента питания, в том числе в процессе зарядки
③	Аналоговая шкала	Аналоговая шкала дублирует показания основных значений, отображаемых на дисплее прибора, ее указатель находится в позиции, соответствующей основному значению
④	Символ	Отображение символа,

	режима измерения	обозначающего текущий режим измерений: AC, DC, сопротивление, емкость, проверка диодов, звуковой сигнал
⑤	Отрицательное значение	В случае получения отрицательного значения в процессе измерения, на дисплее отобразится знак отрицательного значения
⑥	Основное значение	Значение, полученное в процессе измерения мультиметром, максимальное значение 9999 отсчетов
⑦	Единица измерения	Символ единицы измерения, полученного в процессе измерений значения
⑧	Режим измерения	Автоматический выбор диапазона (AUTO): мультиметр автоматически выберет соответствующий диапазон измерений. Ручной выбор диапазона (MANU): нажмите кнопку RANGE для выбора соответствующего диапазона измерений.
⑨	Максимум	Отображение максимальных значений измерений.
⑩	Минимум	Отображение минимальных значений измерений.
⑪	AVG: Hz: Temp:	Отображение средних значений измерений в режимах измерения напряжения постоянного тока, сопротивления и емкости. Отображение частоты (Hz) переменного тока в процессе измерения напряжения переменного тока. Отображение значений измерения температуры в градусах по шкале Фаренгейта (°F).
⑫	Тип напряжения	Нажмите кнопку F1 для выбора типа измеряемого напряжения, затем нажмите данную кнопку повторно для переключения режимов AC/DC.
⑬	Резисторы, конденсаторы, диоды, целостность цепи	Нажмите кнопку F2 для выбора режима измерения сопротивления. Находясь в меню выбора режима измерения сопротивления нажмите кнопку F2 для включения или выключения данного режима. Находясь в меню включения или выключения указанного режима нажмите кнопку F2 для перехода в режим проверки диодов. В режиме проверки диодов нажмите кнопку F2 для входа в режим проверки конденсаторов.
⑭	Режим измерения тока	Нажмите кнопку F3 для перехода в интерфейс режима измерения тока, нажмите кнопку F4 – на дисплее отобразится режим измерений mA.
⑮	mV, измерение температуры	Для перехода в режим измерения напряжения постоянного тока в милливольтмах нажмите кнопку F4, находясь в любом режиме измерения, кроме измерения силы тока. Нажмите кнопку F4 повторно для перехода в режим измерения напряжения переменного тока в милливольтмах, при помощи повторного нажатия кнопки F4 прибор перейдет в режим измерения температуры.



ВХОДНЫЕ ГНЕЗДА

10A	Входной разъем для измерения силы тока $\leq 9.999A$.
mA	Входной разъем для измерения силы тока $\leq 99.99mA$.
COM	Универсальный входной разъем для проведения всех измерений.
V Ω Hz	Входной разъем для: 1. Измерения напряжения AC/DC; 2. Измерения сопротивления; 3. Проверки электрических приборов; 4. Измерения частоты; 5. Измерения температуры; 6. Включения и выключения; 7. Проверки диодов.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

ИЗМЕРЕНИЕ НАПЯЖЕНИЯ AC/DC

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «V Ω Hz».
2. Для измерения напряжения менее 99.99mV нажмите кнопку F4 для установки диапазона mV, нажмите указанную кнопку повторно для перехода в диапазон измерений AC mV. Для измерения напряжения более 99.99mV нажмите кнопку F1 для установки диапазона измерения тока DC, для перехода в диапазон измерений тока AC нажмите указанную кнопку дважды.
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 цепи высокого напряжения.**

ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ТОКА AC/DC

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «10A» или «mA» (используйте гнездо исходя из приблизительной расчетной величины силы измеряемого тока). Нажмите кнопку F3 для перехода в режим измерения силы тока, после перехода в указанный режим используйте кнопку F4 для активации режима измерений mA.
2. Используйте соответствующую кнопку меню для переключения между видами тока DC и AC.
3. Разомкните цепь, затем подключите измерительные провода к цепи и источнику питания. Считайте значение силы тока, отобразившееся на дисплее.

* **Запрещается превышать максимально допустимые значения тока, указанные в Руководстве, во избежание повреждения мультиметра или нанесения вреда здоровью.**
* **Если измеряемая величина точно неизвестна начните проводить измерения с подключения к гнезду «A». При необходимости переключите режим измерения и используйте необходимое гнездо.**
* **В данном режиме запрещено подавать напряжение.**

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «V Ω Hz».
2. Нажмите кнопку F2 для перехода в режим измерения сопротивления.
3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
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 ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «V Ω Hz».
2. Находясь в режиме измерения сопротивления, нажмите кнопку F2 для перехода в режим проверки целостности цепи.
3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи. Активация звукового сигнала свидетельствует о коротком замыкании.

ПРОВЕРКА ДИОДОВ

1. Находясь в меню включения или выключения нажмите кнопку F2 для перехода в режим проверки диодов.
2. Подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду. На дисплее будет показано приблизительное падение напряжения на диоде при протекании через него прямого тока. При обратном подключении измерительных проводов к диоду, а также если диод неисправен на дисплее отобразится символ «OL».

* **В режимах проверки диодов и включения/выключения запрещено подавать напряжение.**
* **Перед проведением проверки диодов убедитесь, что электропитание схемы отключено и возможные конденсаторы разряжены.**

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «V Ω Hz».
2. В режиме проверки диодов нажмите кнопку F2 для входа в режим проверки электроники.
3. Подключите измерительные провода к проверяемому диоду: красный провод к аноду, а чёрный – к катоду.
4. Считайте значение емкости, отобразившееся на дисплее, после его стабилизации.

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

ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «V Ω Hz».
2. Трижды нажмите кнопку F4 для включения режима измерения температуры. На дисплее будет отображаться значение температуры окружающей среды: на основной области – в градусах по шкале Цельсия, на дополнительной – по шкале Фаренгейта.
3. Подключите измерительные провода к измеряемой цепи.
4. Считайте значение температуры, отобразившееся на дисплее.

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

ОБСЛУЖИВАНИЕ


Самостоятельно допускается только замена элементов питания и предохранителей. Не пытайтесь самостоятельно проводить осмотр и ремонт прибора если Вы не являетесь квалифицированным специалистом, имеющим возможность провести его соответствующую калибровку, тест качества работы и эксплуатации.




ОЧИСТКА ПРИБОРА

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.

ЗАРЯДКА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

Когда в правом верхнем углу дисплея прибора отобразится индикатор «», необходимо произвести замену элементов питания:

1. Кабель TYPE-C необходимо подключить к выходному адаптеру 5V DC.
2. Кабель TYPE-C необходимо подключить к USB-порту компьютера.
3. В процессе зарядки на дисплее отображается символ «».
4. Когда батарея будет полностью заряжена на дисплее прибора отобразится символ «».
5. В процессе зарядки красная лампочка подсветки «» кнопки питания будет включена, если элемент питания не установлен в прибор красная лампочка подсветки указанной кнопки будет мигать.

ХРАНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ПИТАНИЯ

Если прибор не планируется к использованию в течение длительного периода времени (более 6 месяцев), его элемент питания необходимо зарядить на уровень 50-70%, затем извлечь из прибора и поместить в прохладное и сухое место для хранения. Если литиевая батарея подверглась коррозии, возникла протечка электролита, ее корпус вздулся или возникли прочие неисправности, ее необходимо срочно извлечь из прибора и утилизировать.

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ

Литиевые батареи можно подзаряжать и использовать повторно, тем не менее, это расходные элементы. Если продолжительность работы батареи существенно сократилось ее необходимо заменить литиевой батареей того же типа 18650. Процесс замены батареи такой же, как и процесс замены предохранителя.

Примечание: при установке батареи соблюдайте полярности.

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

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

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

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие характеристики	
Дисплей (LCD)	9999 цифр
Выбор диапазонов	Автоматически/Вручную
Материал	ABS+TPЕ
Частота обновления	3 раза/сек.
True RMS	√
Фиксация значений	√
Подсветка	√
Индикация разряда батареи	√
Автоотключение	√

Конструкционные параметры	
Размеры	177*89*40мм.
Вес	345г. (без элементов питания)
Тип батареи	18650 * 1шт.
Гарантия	1 год

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

Технические характеристики мультиметра			
Функция	Диапазон	Разрешение	Точность
Напряжение DC (V)	999.9mV	0.1mV	± (0.5%+3)
	9.999V	0.001V	
	99.99V	0.01V	
	999.9V	0.1V	
Напряжение DC (mV)	9.999mV	0.001mV	± (1.0%+3)
	99.99mV	0.01mV	
	999.9mV	0.1mV	
	9.999V	0.001V	
Напряжение AC (V)	99.99V	0.01V	± (1.0%+3)
	750.0V	0.1V	
	9.999mV	0.001mV	
	99.99mV	0.01mV	
Ток DC (A/mA)	9.999A	0.001A	± (1.0%+3)
	999.9mA	0.01mA	
Ток DC (µA/mA)	99.99µA	1µA	± (0.8%+3)
	9.999A	0.001A	
Ток AC (A)	999.9mA	0.1mA	± (1.5%+3)
	99.99mA	0.01mA	
Ток AC (µA/mA)	9999 µA	1µA	± (1.5%+3)
	99.99µA	0.01µA	
* Частотная характеристика ACV: 40Hz-1kHz			
Сопротивление	99.99Ω	0.01Ω	± (1.0%+3)
	999.9Ω	0.1Ω	
	9.999kΩ	0.001kΩ	
	99.99kΩ	0.01kΩ	± (0.5%+3)
	999.9kΩ	0.1kΩ	
	9.999MΩ	0.001MΩ	
	99.99MΩ	0.01MΩ	
Емкость	9.999nF	0.001nF	± (5.0%+20)
	99.99nF	0.01nF	
	999.9nF	0.1nF	
	9.999µF	0.001µF	

Частота (измерения только до 100kHz в режиме ACV)	99.99µF	0.01µF	± (0.1%+2)
	999.9µF	0.1µF	
	9.999mF	0.001mF	
	99.99mF	0.01mF	
	99.99Hz	0.01Hz	
	999.9Гц	0.1Hz	
Температура	9.999kHz	0.001kHz	± (2.5%+5)
	99.99kHz	0.01kHz	
	999.9kHz	0.1kHz	
	9.999MГц	0.001MГц	
Проверка диодов	(-20~1000) °C	1°C	√
	(-4~1832) °F	1°F	
Целостность цепи			√

Технические характеристики осциллографа		
Характеристики		Инструкции
Полоса пропускания	10MГц	
Выборка	Метод выборки	в режиме реального времени
	Частота считывания данных	48MSa/s
Каналы	1	
Вход	Связь по входу	AC/DC
	Входное сопротивление	1MΩ, @ 16pf
	Ослабление пробника	X1, X10
	Максимальное входное напряжение	150V (DC+AC пиковые)
По горизонтали	Частота считывания данных	1.5Sa/s-48MSa/s
	Форма колебаний сигнала	(sin)x
	Коэффициент развертки	50ns/div-20s/div
	Погрешность отклонения по оси времени	20ppm
	Длительность записи	Max 64Kbyte
По вертикали	Чувствительность	20mV/div-10V/div
	Предел смещения	4 деления (положительный и отрицательный)
	Аналоговая ширина полосы	10MHz
	Низкочастотный отклик	>10Hz
	Время подъёма	<10ns
	Точность усиления постоянного тока	±3%
Измерения	Автоматические измерения	период, частота, размах колебаний, максимальное значение, минимальное значение, эффективное значение
Запуск (Триггер)	Режим триггера	автоматический, нормальный, однократное срабатывание
	Срабатывание по фронту	нарастающий фронт, спадающий фронт

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации – 1 год со дня продажи изделия. На изделия, у которых отсутствует дата продажи, гарантия не распространяется. Обмен неисправных изделий осуществляется через торговую сеть при предъявлении чека и гарантийного талона. Изделия с механическими повреждениями гарантии не подлежат.

Дата продажи

Штамп магазина

