

Мультиметр ZOYI ZT-703S



Инструкция по эксплуатации

Содержание

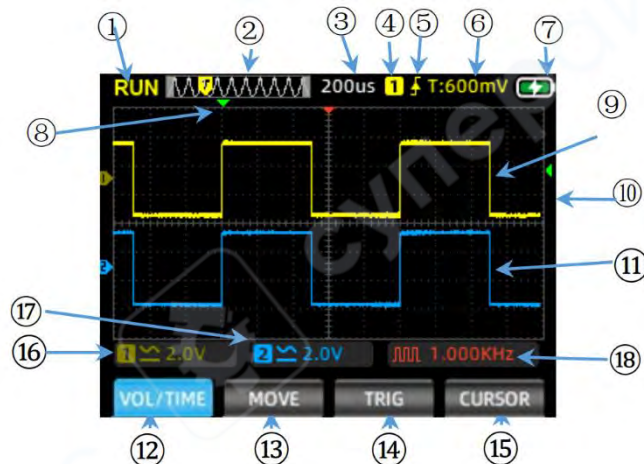
1 Внешний вид	3
2 Режим осциллографа.....	4
2.1 Главный экран	4
2.2 Функциональные кнопки	5
2.3 Меню.....	7
2.4 Инструкция по работе в режиме осциллографа	8
2.5 Функции осциллографа	8
2.5.1 Вертикальная система	8
2.5.2 Горизонтальная система.....	9
2.5.3 Система запуска (триггера)	9
2.6 Числовое измерение	11
2.7 Режим отображения XY	11
2.8 Время выдержки.....	12
2.9 Форматирование.....	12
2.10 Время подсветки.....	12
3 Функции генератора сигнала	12
3.1 Настройка формы выходного сигнала генератора	12
3.2 Вывод сигнала	13
4 Режим мультиметра.....	14
4.1 Проведение измерений	16
4.2 Расширенные функции мультиметра.....	18

1 Внешний вид



2 Режим осциллографа

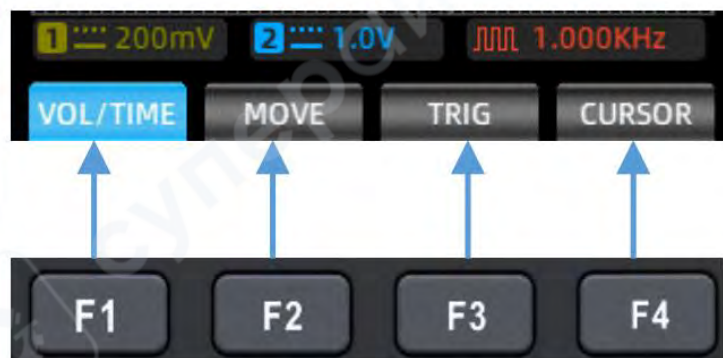
2.1 Главный экран



1	Режим работы	RUN: Автоматическое получение сигнала; WAIT: Обычный режим запуска, мигает в ожидании сигнала запуска; T.D: Захват данных о запущенном сигнале; STOP: Фиксация текущего сигнала, прием остановлен.
2	Временная развертка	Отображает текущую позицию сигнала во времени в рамках глубины памяти.
3	Шкала временной развертки	Отображает текущее установленное значение настройки временной развертки по горизонтали.
4	Канал запуска	1 – CH1; 2 – CH2
5	Режим запуска	Отображение текущего режима запуска в виде стрелки вверх/вниз.
6	Уровень срабатывания триггера	Отображает значение напряжения необходимого для запуска.
7	Уровень заряда батареи	Данный символ отображает уровень заряда элемента питания, в том числе во время зарядки.
8	Горизонтальный курсор	Отображает горизонтальное положение триггера, указывающего на временной интервал.
9	Канал 1	Изображение кривой сигнала от канала 1 (CH1), желтый цвет.
10	Вертикальный курсор	Отображает вертикальное положение триггера, указывающего на значение напряжения.
11	Канал 2	Изображение кривой сигнала от канала 2 (CH2), синий цвет.
12	Меню: напряжение/временная развертка (VOL/TIME)	Установите настройки напряжения и временной развертки в данном меню: Для переключения между каналами нажмите кнопку F1, по цвету меню можно определить, какой из каналов выбран.

		<ul style="list-style-type: none"> Способ настройки величины напряжения: используйте кнопку направления «вверх» для увеличения амплитуды напряжения, кнопку направления «вниз» – для ее уменьшения. Способ настройки значения временной развертки: используйте кнопки направления «влево» и «вправо», соответственно, для увеличения или сужения временной развертки.
13	Движение волны сигнала (MOVE)	Для переключения между каналами нажмите кнопку F1, по цвету меню можно определить, какой из каналов выбран. При помощи кнопок направлений настройте позицию волны сигнала.
14	Курсор триггера (TRIGGER)	При помощи кнопок направлений «вверх», «вниз», «влево», «вправо» настройте позицию курсора триггера.
15	Курсор измерений	Нажмите эту клавишу, чтобы выбрать ось курсора, которую необходимо настроить.
16	Напряжение CH1	Отображение режима подключения и уровня напряжения канала 1.
17	Напряжение CH2	Отображение режима подключения и уровня напряжения канала 2.
18	Состояние генератора сигнала	Отображение формы сигнала и параметров настройки частоты в соответствии с текущим состоянием выходного сигнала. Форма волны может быть следующей: прямоугольная, пульсовая, синусоидальная, треугольная.

2.2 Функциональные кнопки



Кнопки F1-F4: Кнопки, соотносящиеся с кнопками функционального меню, отображаемого на дисплее, как указано на рисунке выше.



Кнопка питания: 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 (REL).



Кнопка AUTO/RANGE: 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.



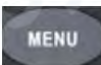
Кнопка HOLD/SAVE: При работе прибора в режиме осциллографа: однократное нажатие данной кнопки позволяет остановить или возобновить режим работы, нажатие и удерживание данной кнопки позволяет сохранить данные измеренного сигнала. При работе прибора в режиме мультиметра: однократное нажатие данной кнопки позволяет зафиксировать текущие значения/выйти из режима фиксации текущих значений.



Кнопка MODE: 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.



Кнопка MENU: Нажмите кнопку MENU для появления на дисплее прибора расширенного меню, расположенного на 3 страницах.

2.3 Меню

- Главное меню



- Первая страница: меню настройки каналов



- Вторая страница: меню настройки триггера



- Третья страница: меню дополнительных функций



- Четвертая страница: меню дополнительных функций



- Пятая страница: меню расширенных параметров



- Шестая страница: меню расширенных параметров

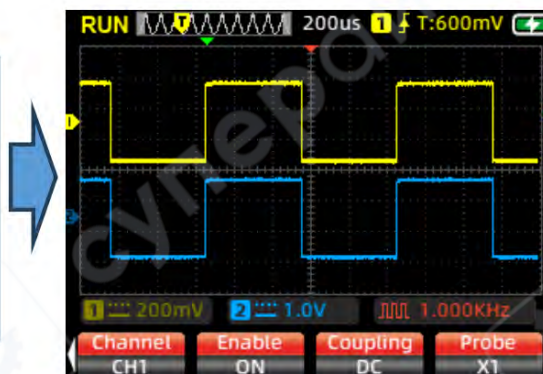


Примечание: далее для описанных выше страниц меню применяются следующие сокращения: Главное меню, Страница 1, Страница 2, Страница 3, Страница 4, Страница 5, Страница 6.

2.4 Инструкция по работе в режиме осциллографа

Настройка канала

Нажмите кнопку MENU для отображения первой страницы настройки канала



1. Нажмите кнопку F1 для переключения между CH1 и CH2, выбрав канал, который необходимо настроить.

2. Нажмите кнопку F2 для переключения между режимами «показать» и «скрыть». В режиме «показать» на экране отображается кривая текущего канала, а в «скрыть» - не отображается.

3. Нажмите кнопку F3, для переключения между DC и AC.

4. Нажмите кнопку F4, чтобы переключить затухание датчика в диапазоне от X1 до X10. Эта настройка должна соответствовать значению на датчике осциллографа; К примеру, если на датчике осциллографа установлено затухание X1, то на приборе тоже установите значение X1.

Автоматическая настройка

При необходимости перейти в режим автонастройки, нажмите кнопку AUTO. Осциллограф автоматически определит форму сигнала (синусоидальный или прямоугольный) и проведет автоматическую настройку для получения более точного изображения сигнала.

2.5 Функции осциллографа

2.5.1 Вертикальная система

С помощью вертикальной системы можно настроить амплитуду напряжения сигнала, масштаб и расположение кривой.

1. Для вертикальной настройки кривой напряжения нажмите кнопку F1 для перехода в меню настройки напряжения относительно оси времени. С помощью кнопки «вверх» можно увеличить значение, с помощью кнопки «вниз» - уменьшить.

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

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.

Вертикальная позиция: Находясь в основном меню в режиме осциллографа нажмите кнопку F2 для установки изменения положения осциллограммы. Нажмите кнопку «вверх» для перемещения осциллограммы вверх, и кнопку «вниз» для перемещения вниз.

2.5.2 Горизонтальная система

Нажмите кнопку F1, находясь в основном интерфейсе осциллографа, для перехода в меню настройки 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 расширить ее.

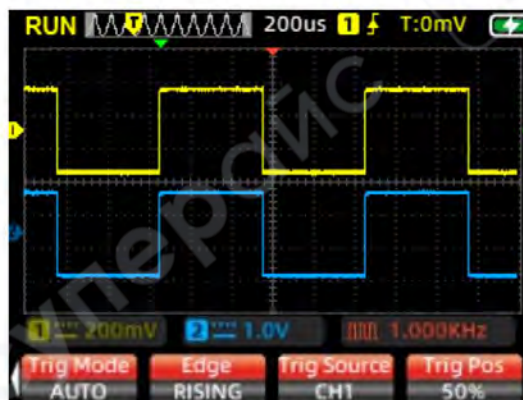
2. Горизонтальная позиция: Перейдите в меню изменения положения осциллограммы. При помощи кнопок направления «влево» и «вправо» настройте положение осциллограммы по горизонтали. Нажмите и удерживайте кнопку MENU, чтобы вернуть горизонтальный курсор в центральное положение.

3. Режим «самописец»: Когда горизонтальная развертка установлена на 200ms/div, прибор автоматически переходит в режим «медленной развертки». Точка запуска и уровень триггера в этом режиме недоступны. В этом режиме нельзя настроить параметры запуска и горизонтального положения, 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 кривой сигнала, происходящего в течение длительного периода времени.

2.5.3 Система запуска (триггера)

При проведении измерений в режиме осциллографа, необходимо отслеживать изменения формы сигнала (непрерывные или кратковременные). Облегчить данную задачу помогает система запуска (триггера). С помощью данной системы можно задать условия, при которых система будет реагировать и автоматически фиксировать сигнал, отображая его на дисплее.

Нажмите кнопку MENU, затем – кнопку «вправо» для отображения второй страницы настройки триггера



Установка курсора триггера:

Нажмите кнопку F3, находясь в основном интерфейсе осциллографа, для включения меню установки курсора триггера. При помощи кнопок направления «влево» и «вправо» настройте горизонтальную позицию курсора триггера. В момент настройки в правом верхнем углу экрана изменится информация о значении срабатывания триггера (значение срабатывания триггера – это расположение вертикальной волны в качестве референтной точки).

Настройка режимов запуска (триггера):

Находясь на второй странице меню, нажмите кнопку F1 для выбора режима запуска.

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 сигнала достигает установленного уровня триггера, система фиксирует и отображает кривую сигнала на экране. Прибор продолжает непрерывный сбор данных, обновляя кривую сигнала на экране при каждом срабатывании.

Single: однократное срабатывание – когда амплитуда полученного сигнала достигнет заданных настроек уровня триггера, система отобразит кривую сигнала на дисплее прибора, сбор данных прекратится, прибор перейдет в режим остановки, на дисплее отобразится символ «STOP». Для повторного запуска нажмите кнопку «HOLD», чтобы выйти из режима остановки и перейти в режим ожидания запуска.

Фронт сигнала:

Находясь на второй странице меню, нажмите кнопку F2 для выбора переднего или заднего фронта сигнала, см. рисунок ниже.



Передний фронт: система триггера распознает процесс увеличения амплитуды сигнала. Когда амплитуда достигает уровня триггера, он активируется триггер.

Задний фронт: распознает процесс снижения амплитуды сигнала. Когда амплитуда достигает уровня триггера, активируется триггер.

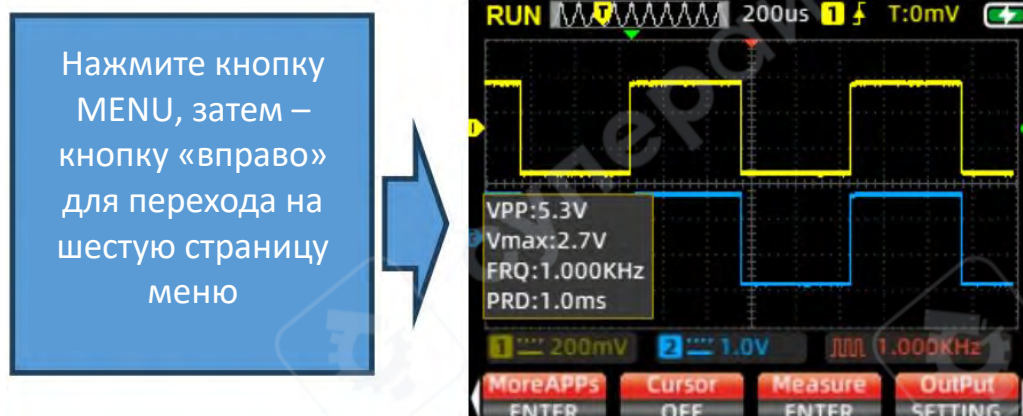
Выбор источника запуска:

В зависимости от потребностей измерения нажмите клавишу F3, чтобы выбрать источник запуска, выбрав между CH1 или CH2.

Положение запуска:

Нажмите клавишу F4, чтобы автоматически установить среднее положение запуска на 50%.

2.6 Числовое измерение



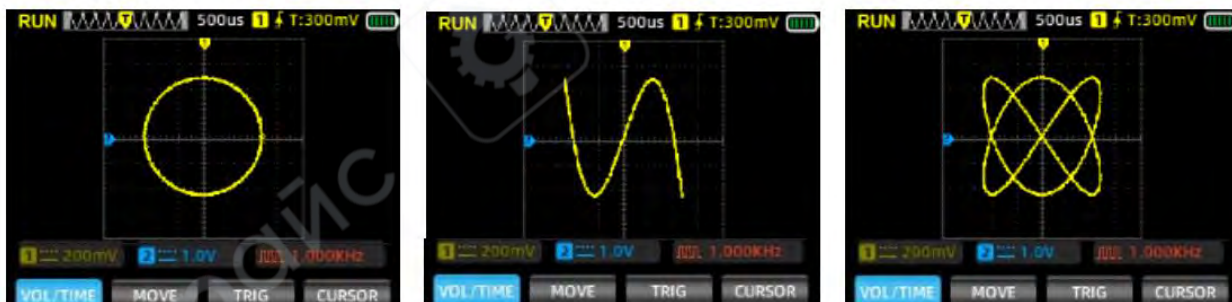
Автоматические измерения: при измерении незнакомого сигнала, нажмите кнопку AUTO, система проведения измерений автоматически определит и установит амплитуду волны сигнала и временную развертку, на дисплее отобразится соответствующая кривая.

Измерения вручную: 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 кривая сигнала и значения измерений.

Просмотр измерений: Нажмите кнопку F3 для отображения на экране числовых параметров. К просмотру доступны следующие параметры: размах колебаний, максимальное значение, минимальное значение, среднеквадратичное значение, частота, рабочий цикл, период и частотомер - всего 8 групп значений. Из-за ограниченного пространства на экране одновременно могут отображаться до 4 групп значений. Вы можете выбрать нужные значения самостоятельно, после этого нажмите клавишу F4 для выхода, на экране отобразятся выбранные значения.

2.7 Режим отображения XY

Перейдите на пятую страницу расширенного меню и нажмите клавишу F1, чтобы выбрать режим отображения X-Y. В этот момент экран переключится на вертикальное отображение CH1 и CH2. Формирование и изменение фигур Лиссажу происходит в зависимости от соотношения частот и разности фаз полученных сигналов от CH1 и CH2.



2.8 Время выдержки

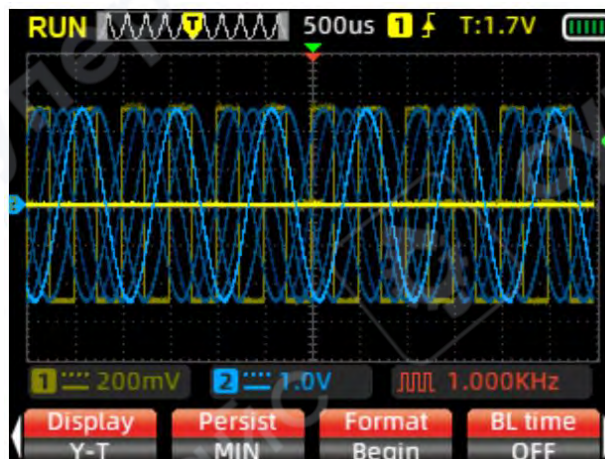
Перейдите на пятую страницу расширенного меню и нажмите кнопку F2, чтобы выбрать время выдержки: минимальное, 500 мс, 1 с, 10 с, бесконечное.

2.9 Форматирование

Перейдите на пятую страницу расширенного меню и нажмите кнопку F3 для форматирования. После завершения форматирования сохраненные изображения сигналов будут удалены.

2.10 Время подсветки

Перейдите на пятую страницу расширенного меню и нажмите кнопку F4, чтобы установить время выключения подсветки: 30 секунд, 60 секунд, 120 секунд, выкл. (никогда).



3 Функции генератора сигнала

3.1 Настройка формы выходного сигнала генератора

Перейдите на шестую страницу меню и нажмите кнопку F4 для настройки выходного сигнала. На экране отобразится окно настройки.

1. Окно настройки сигнала содержит четыре группы параметров. При выборе параметра для настройки, цвет контура выбранного параметра подсвечивается красным. Используйте клавиши направления «вверх» и «вниз», чтобы переключаться между параметрами. При выборе параметра цвет контура изменится на желтый, настроить параметр можно с помощью клавиш направления «влево» и «вправо».

2. Первый параметр: настройка формы волны выходного сигнала, второй параметр: настройка частоты, третий параметр: настройка амплитуды и четвертый параметр: настройка рабочего цикла.

3. После выбора параметра, который необходимо настроить, нажмите клавишу MENU для подтверждения. Цвет контура станет желтым. Используйте клавиши направления «влево» и «вправо», чтобы выбрать форму волны выходного сигнала или иные параметры. После завершения настройки еще раз нажмите клавишу MENU для подтверждения. Цвет контура изменится на красный. С помощью клавиши направления «вниз» перейдите к следующему параметру, для его настройки повторите действия, описанные выше.

4. После завершения настройки всех параметров нажмите клавишу F4, чтобы выйти из меню настройки. В правом нижнем углу экрана появится значок, отображающий форму сигнала и установленная частота.



5. Подключите датчик осциллографа к разъему для вывода сигнала и начните измерение.

Примечание: В текущем режиме, когда выходной сигнал имеет форму пульсовой волны, синусоидальной волны и пилообразной волны, максимальное время измерения осциллографом ограничено 100 мкс. При изменении времени, форма выходного сигнала изменится на прямоугольную.

3.2 Вывод сигнала

Перейдите на шестую страницу меню, нажмите клавишу F1 для перехода в расширенное меню. На этом этапе на экране отобразятся параметры просмотра изображений и схемы вывода сигнала. Выберите "Вывод сигнала", затем нажмите клавишу MENU, чтобы перейти в меню настройки вывода сигнала.



1. С помощью клавиш направления «вверх» и «вниз» выберите форму волны выходного сигнала: синусоидальная волна, прямоугольная волна, треугольная волна, полуволна, полная волна или пилообразная волна. На экране будет отображаться изображение волны.

2. С помощью клавиш направления «вверх» и «вниз» выберите единицу измерения частоты 1 Гц или 1 кГц.

3. Нажмите клавишу F1, чтобы увеличить значение частоты. Короткое нажатие клавиши F1 - однократное увеличение, длительное нажатие – увеличение на несколько пунктов.

4. Нажмите клавишу F2, чтобы уменьшить значение частоты. Короткое нажатие клавиши F2 - однократное уменьшение, длительное нажатие – уменьшение на несколько пунктов.

5. Нажмите клавишу F3, чтобы увеличить значение рабочего цикла. Короткое нажатие клавиши F3 - однократное увеличение, длительное нажатие – увеличение на несколько пунктов.

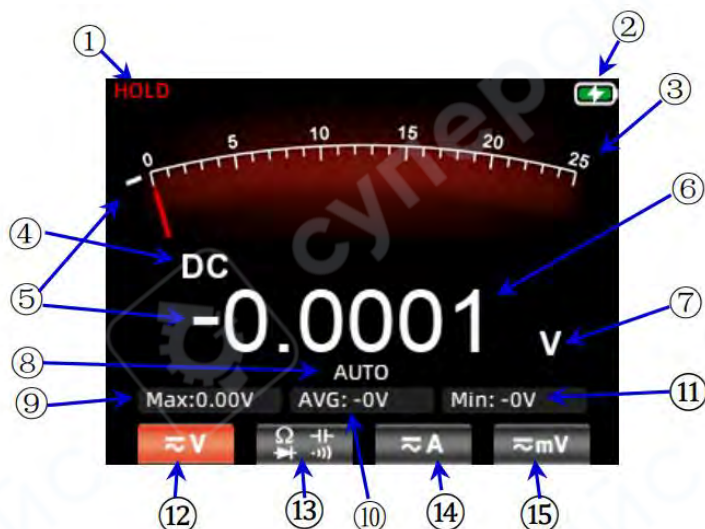
6. Нажмите клавишу F4, чтобы уменьшить значение рабочего цикла. Короткое нажатие клавиши F4 - однократное уменьшение, длительное нажатие – уменьшение на несколько пунктов.

7. Нажмите клавишу MENU, чтобы включить/выключить вывод сигнала.

8. Для выхода из меню настройки нажмите клавишу MODE.

4 Режим мультиметра

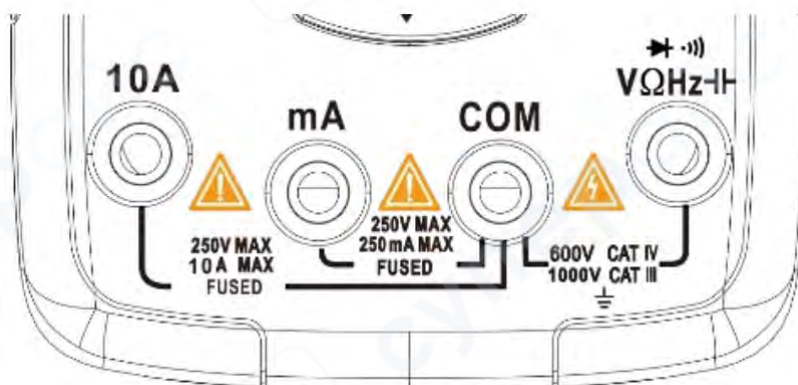
LCD-дисплей (Нажмите кнопку MODE, чтобы перейти в режим мультиметра)



1	HOLD	Нажмите данную кнопку для фиксации текущих значений.
2	Заряд батареи	Данный символ отображает уровень заряда батареи, 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 текущему значению.
4	Символ текущего режима измерений	Отображение символа 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 25 000.
7	Единица измерения	Единица измерения полученных данных.
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	MAX (максимум)	Отображение максимального значения измерения.
10	AVG (среднее)	Отображение среднего значения измерения.

11	MIN (минимум) Hz	Отображение средних значений измерений в режимах измерения напряжения постоянного тока, сопротивления и емкости. Отображение частоты (Hz) переменного тока в процессе измерения напряжения переменного тока
12	Тип напряжения	Нажмите кнопку F1 для выбора типа измеряемого напряжения, затем нажмите данную кнопку повторно для переключения режимов AC/DC.
13	Режим измерения сопротивления, ёмкости, проверки диодов, целостности цепи	Нажмите кнопку F2 для перехода в режим измерения сопротивления. Находясь в режиме измерения сопротивления, нажмите кнопку F2 для перехода в режим проверки целостности цепи. Находясь в режиме проверки целостности цепи, нажмите кнопку F2 для перехода в режим проверки диодов. Находясь в режиме проверки диодов, нажмите кнопку F2 для перехода в режим измерения ёмкости.
14	Режим измерения тока	Нажмите кнопку F1 для перехода к режиму измерения тока.
15	Милливольт (mV)	Нажмите кнопку F4 – на дисплее отобразится режим измерений в mA.

Клеммы для измерений



10A	Входной разъем для измерения силы тока $\leq 9.999A$.
mA	Входной разъем для измерения силы тока $\leq 250mA$.
COM	Универсальный входной разъем для проведения всех измерений.
V Ω Hz	Входной разъем для:

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Измерения напряжения AC/DC; 2. Измерения сопротивления; 3. Измерения ёмкости; 4. Измерения частоты; 5. Проверки целостности цепи; 6. Проверки диодов.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1 Проведение измерений

ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ AC/DC

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «VΩHz».

2. Для измерения напряжения менее 250mV нажмите кнопку F4 для установки диапазона mV, нажмите указанную кнопку повторно для перехода в диапазон измерений AC mV. Для измерения напряжения более 250mV 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. Так как это может привести к получению травм и поломке прибора. 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. Нажмите соответствующую кнопку меню для переключения между 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 разъему «A». При необходимости переключите режим измерения и используйте необходимое гнездо. В данном режиме строго запрещено подавать напряжение

ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «VΩHz».

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 строго запрещено подавать напряжение.**

ПРОВЕРКА ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ

1. Подключите чёрный измерительный провод к гнезду «COM», а красный – к гнезду «VΩHz».
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 проверки целостности цепи, 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 напряжение 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 целостности цепи 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 «VΩHz».
2. В режиме проверки диодов нажмите кнопку F2 для входа в режим измерения ёмкости.
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 конденсаторы.

4.2 Расширенные функции мультиметра



В режиме мультиметра нажмите клавишу MENU, на экране отобразится следующее расширенное меню:

F1: Переключение языка между китайским и английским.

F2: Установка времени автоматического выключения: 1 минута, 10 минут, 30 минут, 60 минут, 120 минут или никогда (время автоматического отключения не ограничено).

F3: Настройка яркости подсветки экрана на 30%, 50%, 80% или 100%

F4: Открыть/закрыть последовательный порт. Когда последовательный порт открыт, подключите хост-компьютер к разъему для вывода сигнала. Установите скорость передачи данных по последовательному порту на 115200 бод. После успешного подключения мультиметр обновит и отправит данные измерений на хост-компьютер в режиме реального времени со скоростью 3 раза в секунду. Это позволяет осуществлять мониторинг в режиме реального времени и сохранять результаты анализа измерений.

Примечание: Поскольку заземление разъема для вывода сигнала совпадает с заземлением датчика осциллографа, не используйте датчик при подключении хост-компьютера к последовательному порту, так как это может привести к поломке прибора.