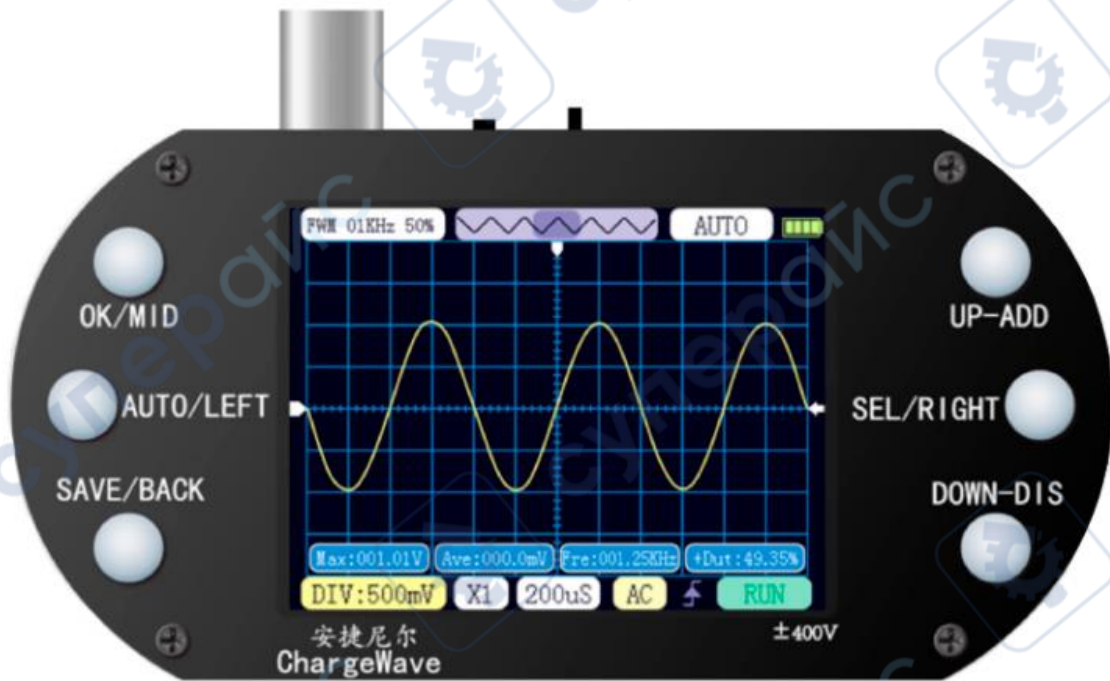


Портативный цифровой осциллограф ENGINEER SCO 1 500K



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1	Функции кнопок и параметры	3
2	Описание интерфейса	3
2.1	Описание главного интерфейса.....	3
2.2	Описание меню настроек.....	4
2.3	Описание меню сигналов.....	5
2.4	Описание интерфейса сохранения осциллограмм.....	5
3	Обновление прошивки.....	6
4	Описание кнопок панели управления	9
5	Инструкция по измерению 220V и меры предосторожности.....	10

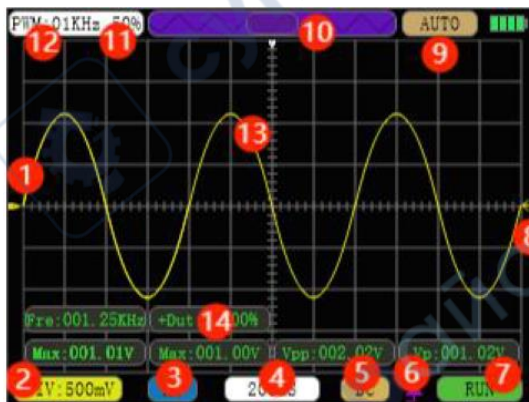
1 Функции кнопок и параметры

Описание кнопок

Кнопка	Короткое нажатие	Длительное нажатие	В режиме сохранения
OK/MID	Подтверждение	Установка выбранного сигнала по центру	Открытие соответствующей сохранённой осциллограммы
AUTO/LEFT	Автоматический режим	Переход в режим автокалибровки	Долгое нажатие – удаление изображения
SAVE/BACK	Сохранение осциллограммы / Назад	Вход в интерфейс сохранения	Короткое нажатие – выход из интерфейса
UP-ADD	Увеличение / Повышение	Непрерывное увеличение	+
SEL/RIGHT	Переключение категорий	Вход в меню	Долгое нажатие – удаление изображения
SDOWN-DIS	Уменьшение / Понижение	Непрерывное уменьшение	–

2 Описание интерфейса

2.1 Описание главного интерфейса



Короткое нажатие кнопки SEL – переключение категорий настроек, кнопки UP/DOWN – изменение значений параметров.

Обозначения главного интерфейса:

1. Положение нулевой линии
2. Вертикальный масштаб (вертикальная чувствительность)
3. Коэффициент ослабления X1/X10 (данный параметр влияет только на внутренние расчёты устройства; для фактического измерения необходимо использовать измерительный щуп с ослаблением x10. Без такого щупа максимальное измеряемое напряжение составляет 40 В)
4. Горизонтальная развертка
5. Режим связи (Coupling)
6. Тип фронта сигнала (нарастающий/спадающий)
7. Состояние работы (Запуск / Пауза)
8. Положение вертикального триггера

9. Режим триггера (AUTO/Normal/Single)
10. Положение горизонтального триггера
11. Коэффициент заполнения PWM-выхода (разрешение 1%, не зависит от коэффициента заполнения DAC)
12. Частота PWM-выхода (разрешение 1 кГц, не зависит от частоты DAC)
13. Отображение пульсаций
14. Отображение параметров (тип отображаемых параметров задаётся в меню настроек)

Описание переходов между экранами:

1. В главном интерфейсе (см. выше) – длительное нажатие SEL открывает меню настроек, повторное длительное нажатие возвращает назад в главный интерфейс.
2. В главном интерфейсе (см. выше) – длительное нажатие SAVE открывает интерфейс сохранения, короткое нажатие SAVE – возврат в главный интерфейс

2.2 Описание меню настроек



Используйте кнопки «вверх»/«вниз» для выбора нужного пункта меню. Нажмите кнопку ОК для изменения выбранного параметра.

【1】 Режим прокрутки: действует только при соблюдении всех следующих условий:

- режим триггера установлен в AUTO;
- функция прокрутки включена;
- значение временной базы ≥ 100 мс.

【2】 Язык: в данный момент поддерживаются только китайский и английский.

【3】 Яркость экрана: Доступно 10 уровней яркости. После выбора пункта используйте кнопку ОК для регулировки.

2.3 Описание меню сигналов



1. С помощью кнопок «вверх»/«вниз» выберите категорию параметров для настройки. Выбранный пункт отображается синим цветом.
2. После выбора нажмите кнопку ОК для подтверждения. Подтверждённый пункт отображается зелёным цветом.
3. С помощью кнопок «вверх»/«вниз» выполните настройку выбранного параметра.

Примечание:

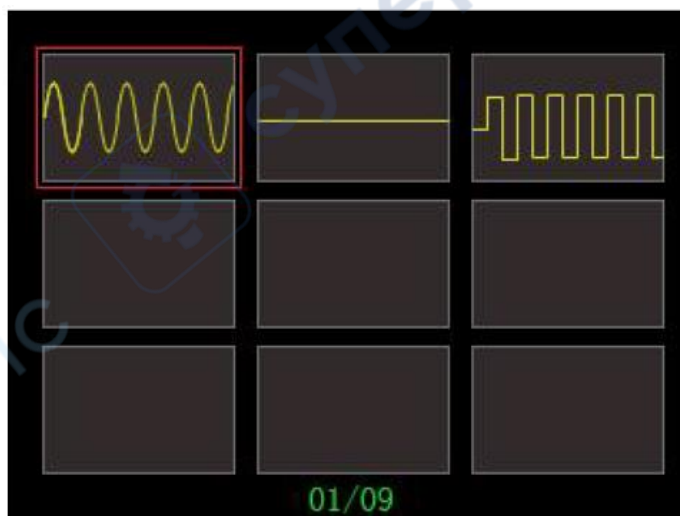
а. Встроенный генератор сигналов (функциональный генератор)

- Поддерживает 17 различных форм сигналов.
- Диапазон частот: 1 Гц - 1000 Гц.
- Разрешение по частоте: 1 Гц.

б. Параметры выходного сигнала

- Выходное напряжение: 0 - 3,3 В.
- Регулировка уровня выходного сигнала в настоящее время не поддерживается.
- Даже при последующих обновлениях программного обеспечения диапазон выходного сигнала останется в пределах 0 ~ 3,3 В.

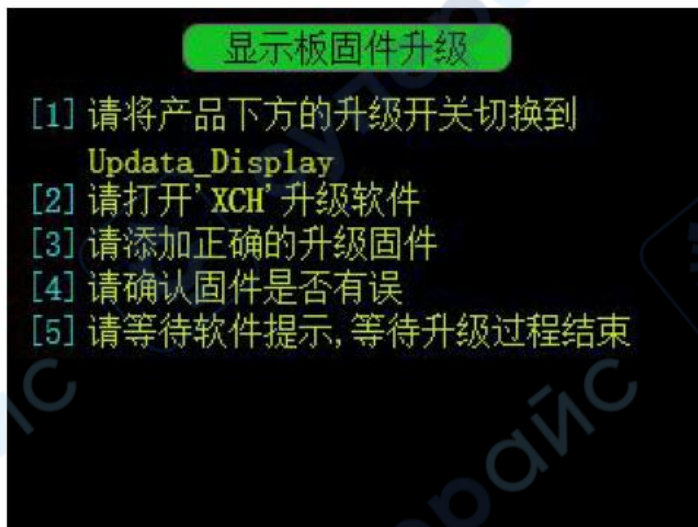
2.4 Описание интерфейса сохранения осциллограмм



1. С помощью кнопок «вверх»/«вниз» выберите сохранённую осциллограмму. Нажмите кнопку ОК для увеличения (просмотра в полном масштабе). Повторное нажатие кнопки ОК — возврат к списку.

2. Длительное нажатие AUTO/SAVE – удаление выбранной осциллограммы

3 Обновление прошивки



Подготовка к обновлению прошивки дисплея

1. Удерживайте кнопку **OK** при включении питания или выполнении сброса — устройство перейдёт в режим обновления прошивки дисплея.

2. Переведите переключатель в правом нижнем углу в положение **D** (среднее положение).

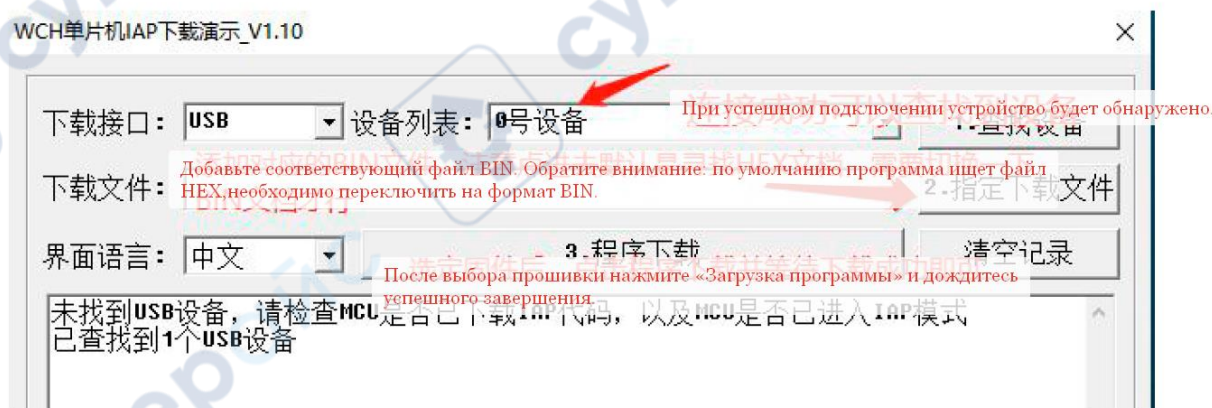
3. Подключите интерфейс **Type-C** к компьютеру и запустите соответствующее программное обеспечение.

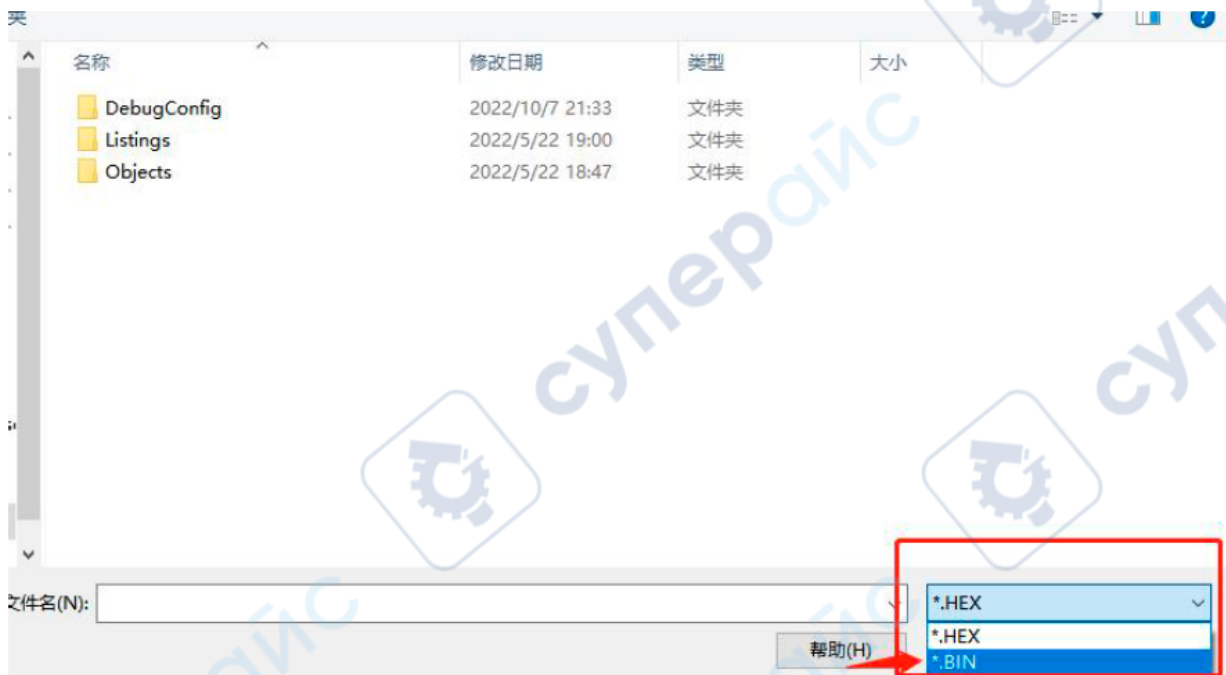
Подготовка к обновлению прошивки основной платы

1. Удерживайте кнопку **SAVE** при включении питания или выполнении сброса — устройство перейдёт в режим обновления прошивки основной платы.

2. Переведите переключатель в правом нижнем углу в положение **B** (левое положение).

3. Подключите интерфейс **Type-C** к компьютеру и запустите соответствующее программное обеспечение.





Меры предосторожности

1. При измерении напряжения выше 40В обязательно переключите щуп в режим X10
2. При измерении высокого напряжения (выше 36В переменного тока) не прикасайтесь к металлическим частям прибора, особенно к разъёму BNC
3. Входное напряжение для зарядки не должно превышать **6,8 В**, иначе устройство может быть повреждено.
4. Если обновление прошивки не выполняется, рекомендуется переключить тумблер в левом нижнем углу в положение Normal

Дополнительные пояснения

1. Режимы 2 мкс и 5 мкс не подходят для измерения синусоидальных сигналов
2. Сохранение формы сигнала фиксирует только ту часть, которая отображается на экране
3. Некоторые сигналы не могут быть корректно захвачены в режиме AUTO – требуется ручная настройка (например, сигналы с частотой ниже 10Гц)

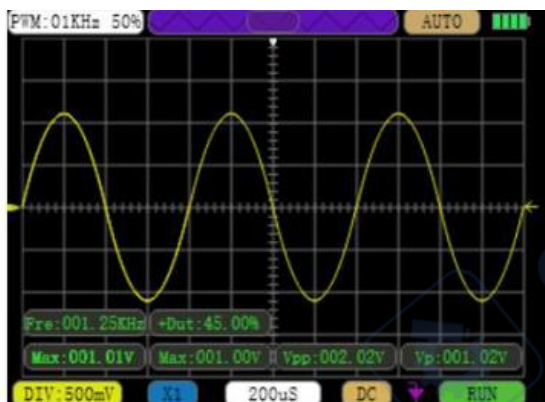
⚠ Важное повторное предупреждение

В комплекте с устройством бесплатно поставляется щуп с коэффициентом X1 (без ослабления).

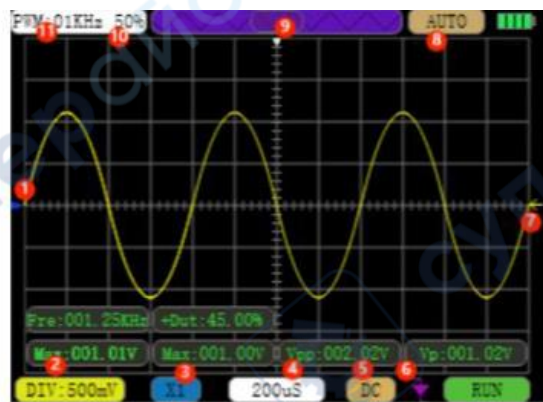
Максимальное измеряемое напряжение с таким щупом составляет ± 40 В.

Если требуется измерение напряжения выше 40 В, например сетевого напряжения 220 В (*действующее значение; фактическое максимальное напряжение составляет 311,8 В*), необходимо дополнительно приобрести измерительный щуп с ослаблением X10.

В данном интерфейсе при нажатии кнопки SEL происходит циклическое переключение категорий управления. Выбранная категория отображается синим цветом. После выбора параметры можно изменять кнопками вверх/вниз



Отображение главного интерфейса



Состояние выбора значка базовой линии

Описание категорий параметров

① Базовая линия (нулевой уровень)

Положение базовой линии, то есть уровень 0 В / точка подключения заземления щупа. Если базовая линия не находится по центру, необходимо выполнить её калибровку.

② Вертикальный масштаб

Значение напряжения, соответствующее одному делению сетки. Например, если базовая линия расположена по центру, каждое деление выше неё соответствует 500 мВ.

③ Коэффициент X1/X10

Данный параметр используется только для масштабирования отображаемых значений. Требуется использовать совместно с щупом с переключателем X10 для измерения высокого напряжения.

④ Временная база (горизонтальная развёртка)

Время, соответствующее одному делению по горизонтали. Например, одно деление может соответствовать 200 мкс.

⑤ Режим связи (Coupling)

- АС-связь: внутренняя схема изолирует постоянную составляющую сигнала.
- DC-связь: постоянная составляющая сигнала не фильтруется.

⑥ Тип фронта (нарастающий / спадающий)

Пример: выбран режим срабатывания по спадающему фронту, точка триггера находится на пересечении с уровнем 7. В этом случае триггер срабатывает при спаде сигнала. Изменение параметра изменяет положение точки триггера.

⑦ Вертикальное положение триггера

Регулировка данного параметра изменяет вертикальную позицию срабатывания триггера.

⑧ Режим триггера

- AUTO (автоматический): сигнал отображается постоянно.
- NORMAL (нормальный): при отсутствии триггерного события экран не обновляется; при повторном срабатывании обновление происходит.
- SINGLE (одиночный): устройство отображает один сигнал после срабатывания триггера.

⑨ Горизонтальное положение триггера

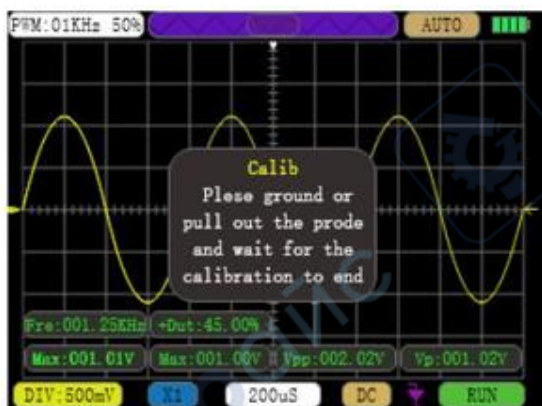
Регулировка данного параметра изменяет горизонтальную позицию точки срабатывания триггера. (встроенная глубина памяти: 1К выборки)

⑩ Коэффициент заполнения (Duty Cycle)

Коэффициент заполнения выходного сигнала PWM (не связан с коэффициентом заполнения сигнала DDS).

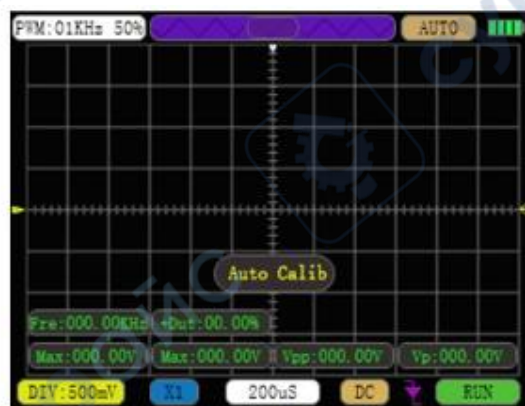
⑪ Частота

Частота выходного сигнала PWM (не связана с частотой сигнала DDS).



Отображение интерфейса калибровки

Нажмите и удерживайте кнопку AUTO,



Процесс калибровки

В интерфейсе калибровки нажмите кнопку OK, чтобы начать калибровку.

Совет: Во время калибровки рекомендуется отсоединить щуп (зонд) или подключить его к земле. Не прикасайтесь к щупу в процессе калибровки. Для разъёма BNC избегайте воздействия помех, чтобы не повлиять на результаты калибровки.

Если калибровка не удалась, повторите процедуру до успешного завершения. До тех пор, пока жёлтая сигнальная линия не будет практически совпадать с начальной линией (допускается небольшое расхождение между двумя отображаемыми точками — это считается нормальным явлением).

4 Описание кнопок панели управления



OK/MID

1. В режиме отображения осциллограммы – короткое нажатие: запуск/пауза
2. При выборе целевого курсора (стрелка на экране становится синей — состояние выбора) нажатие центрирует курсор.
3. В меню – кнопка подтверждения

AUTO/LEFT

1. На экране осциллографа нажатие включает автоматическую регулировку. Устройство автоматически подбирает параметры осциллографа в соответствии с формой измеряемого сигнала, чтобы отобразить сигнал в более чётком виде.
2. Длительное нажатие – открывает окно автокалибровки. В этом окне нажмите кнопку ОК, чтобы перейти к автоматической калибровке.
3. В интерфейсе меню используется для переключения меню влево
4. В интерфейсе сохранения длительное нажатие удаляет соответствующее сохранённое изображение.

SAVE/BACK

1. На экране осциллографа нажатие сохраняет снимок текущего экрана.
2. Длительное нажатие выполняет вход в интерфейс сохранения. В этом интерфейсе можно просматривать сохранённые осциллограммы; нажмите кнопку ОК для увеличенного просмотра.
3. В интерфейсе SAVE нажатие выполняет выход из данного интерфейса и возврат на экран осциллографа.

UP-ADD / DOWN-DIS

1. На экране осциллографа, в зависимости от выбранного типа параметра, выполняется увеличение или уменьшение, а также перемещение вверх/вниз/влево/вправо
2. В меню – перемещение по пунктам

SEL/RIGHT

1. На экране осциллографа нажатие переключает тип настраиваемого параметра; выбранный параметр становится синим.
2. Длительное нажатие выполняет вход в интерфейс меню или выход из него.
3. В интерфейсе меню используется для переключения меню вправо
4. В интерфейсе сохранения длительное нажатие удаляет соответствующее сохранённое изображение.

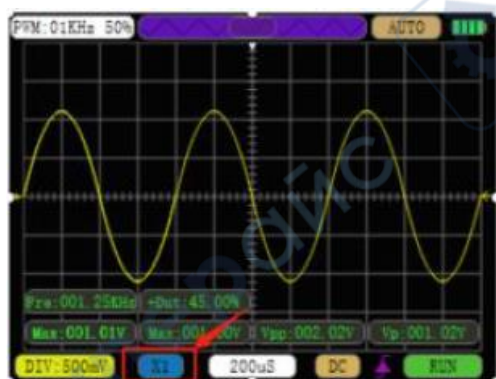
5 Инструкция по измерению 220V и меры предосторожности

1. Категорически запрещено измерять сетевое напряжение во время зарядки устройства!!!
2. Во время измерения категорически запрещено прикасаться к любым металлическим частям осциллографа!!!

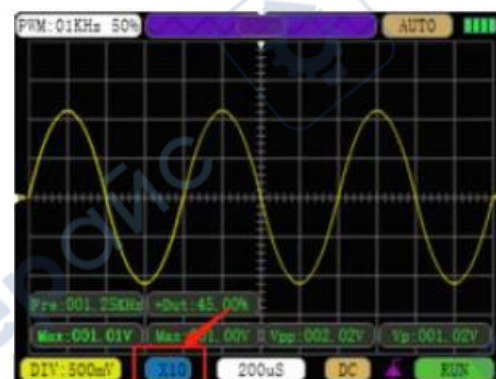
Шаг 1: Установите переключатель на высоковольтном щупе в положение X10.



Шаг 2: Включите режим X10 на осциллографе.



В данном интерфейсе нажмите кнопку SEL, чтобы переключиться на позицию X1, затем нажмите UP или DOWN для изменения



Шаг 3: Подключение высоковольтного щупа – отрицательный контакт к нулевому проводу (N), положительный – к фазе (L).



Положительный контакт



Отрицательный контакт

Дополнительные пояснения: в бытовой электропроводке обычно используются три типа проводов: фаза, ноль и заземление. Для различия используются цвета: фаза – обычно красный провод, ноль – обычно синий провод, заземление – жёлто-зелёный провод (Цветовая маркировка может отличаться в зависимости от региона и стандарта электромонтажа.)