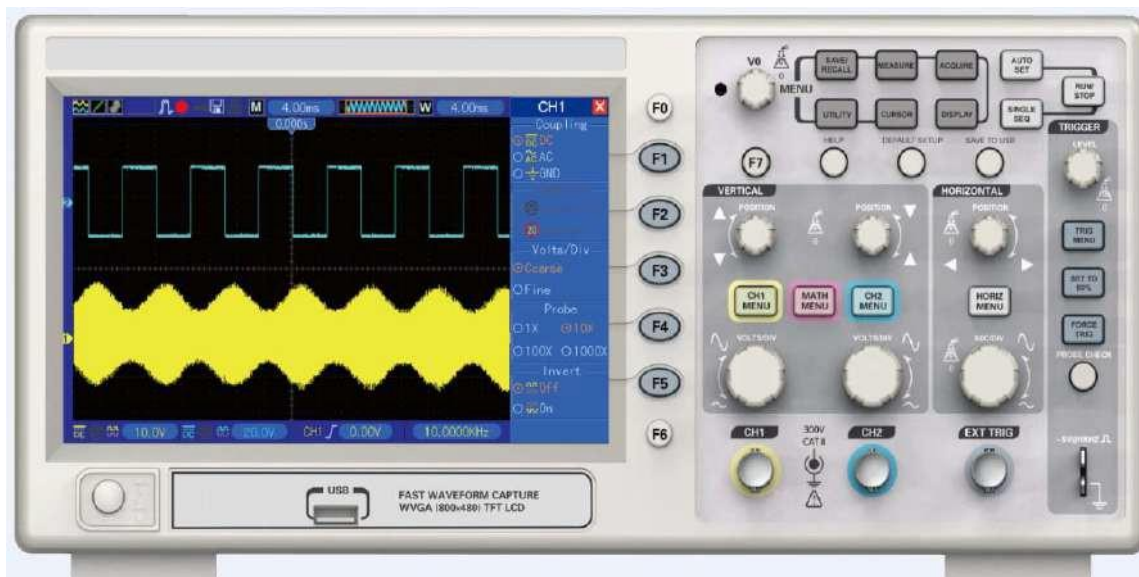


Цифровой осциллограф Hantek серии DSO5000P



Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Установка.....	3
1.1. Электропитание	3
1.2. Кабель питания.....	3
2. Проверка осциллографа	3
2.1. Включение питания	3
2.2. Подключение осциллографа	3
2.3. Отображение формы сигнала	4
3. Проверка щупа	4
3.1. Обеспечение безопасности.....	4
3.2. Использование мастера проверки щупа	4
4. Ручная настройка компенсации щупа	5
5. Настройка коэффициента затухания	5
6. Автоматическая калибровка.....	6
7. Основы работы.....	6
7.1. Дисплей.....	7
7.1.1. Формат XY	8

1. Установка

Для обеспечения надлежащей вентиляции устройства во время работы требуется наличие свободного пространства не менее 50 мм сверху и по бокам.

1.1. Электропитание

Напряжение питания устройства: от 90 до 240 В с частотой от 45 до 440 Гц.

1.2. Кабель питания

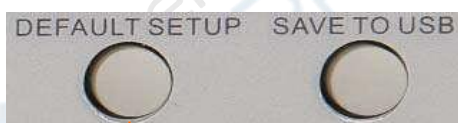
Необходимо использовать только оригинальный кабель питания, входящий в комплект поставки.

2. Проверка осциллографа

Для выполнения быстрой проверки работоспособности устройства выполните нижеприведенные операции.

2.1. Включение питания

Подключите кабель питания устройства к сети питания и нажмите кнопку ON/OFF (ВКЛ/ВЫКЛ). После включения устройства нажмите кнопку DEFAULT SETUP (Настройки по умолчанию). Коэффициент затухания по умолчанию: 10X.



Кнопка сброса к настройкам по умолчанию

2.2. Подключение осциллографа

Установите переключатель на щупе в положение 1X, после чего подключите щуп к каналу 1 осциллографа. Совместите выемку на штекере щупа с выступом на BNC-разъеме канала 1 и наденьте штекер на разъем. После этого подключите щуп к выходу «PROB COMP ~5V @1kHz».

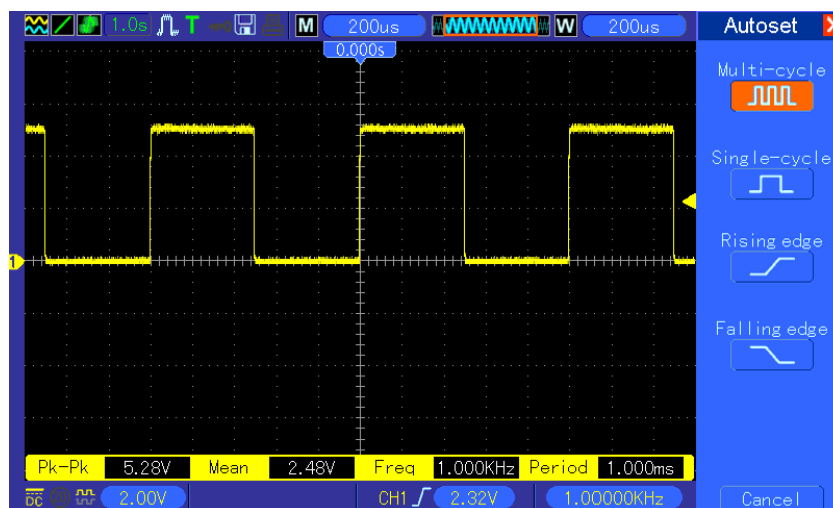


CH1 (канал 1): для подключения щупа

PROBE COMP: компенсация щупа

2.3. Отображение формы сигнала

Нажмите кнопку AUTOSET (АВТОНАСТРОЙКА), после чего в течение нескольких секунд на дисплее должен появиться прямоугольный сигнал с амплитудой около 5 В и частотой 1 кГц. Для очистки экрана дважды нажмите кнопку меню канала 1 (CH1 MENU). Для проверки канала 2 нажмите кнопку меню канала 2 (CH2 MENU) и повторите шаги 2.2 и 2.3.



3. Проверка щупа

3.1. Обеспечение безопасности

При проведении измерений запрещается прикасаться к щупу в области за предохранительным упором, в противном случае существует риск поражения электрическим током. Запрещается прикасаться к металлическим частям головки щупа, когда он подключен к источнику питания. Щуп необходимо подключать к осциллографу и заземлению до начала проведения любых измерений.



3.2. Использование мастера проверки щупа

При подключении щупа к осциллографу рекомендуется проверять корректность его работы с помощью соответствующего мастера проверки. Существует два способа проверки

- 1) Коэффициент затухания щупа можно настроить вручную в меню настройки канала (например, нажмите кнопку CH1 MENU).
- 2) Можно воспользоваться мастером проверки щупа. Для этого нажмите кнопку PROBE CHECK (ПРОВЕРКА ЩУПА) и следуйте указаниям.

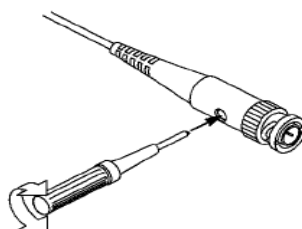
4. Ручная настройка компенсации щупа

При первом подключении щупа необходимо вручную настроить компенсацию щупа для его правильного согласования со входным каналом. Некорректная настройка компенсации может стать причиной возникновения ошибок и погрешностям измерений. Настройка компенсации осуществляется следующим образом:

1. Установите коэффициент затухания в меню канала на 10X. Установите переключатель на щупе на 10X и подключите щуп к каналу 1 на осциллографе. При использовании наконечника убедитесь, что он плотно вставлен в щуп. Прикоснитесь щупом к разъему «PROB COMP ~5V @1kHz», при этом заземляющий провод щупа должен быть подключен к клемме заземления PROB COMP. Включите отображение нужного канала и нажмите кнопку AUTOSET.
2. Проверьте форму отображаемого сигнала.



3. Используйте отвертку для настройки переменной емкости щупа (см. рисунок ниже) до получения формы сигнала, соответствующей первому рисунку. Проверьте результат и при необходимости повторите настройку.



5. Настройка коэффициента затухания

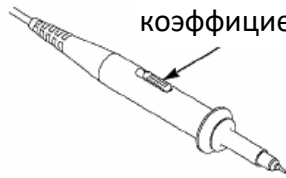
Щупы имеют различный коэффициент затухания, который влияет на вертикальное масштабирование сигнала. Для проверки правильности настройки затухания используется функция проверки щупа (Probe check).

Кроме того, можно вручную выбрать настройку затухания щупа (Probe option) в меню настройки канала (например, CH1 MENU).

Убедитесь, что переключатель коэффициента затухания на щупе соответствует настройке на осциллографе. Переключение осуществляется между значениями 1X и 10X.

Когда переключатель коэффициента затухания установлен на 1X, щуп ограничивает ширину полосы пропускания осциллографа до 6 МГц. Чтобы использовать полную полосу пропускания осциллографа необходимо использовать значение 10X.

Переключатель
коэффициента затухания



6. Автоматическая калибровка

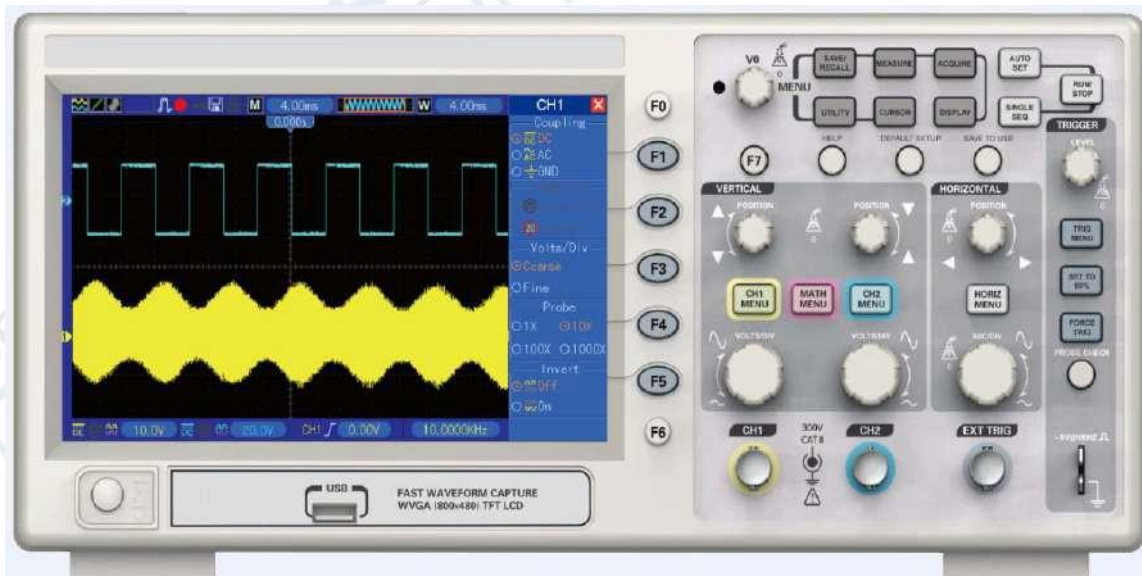
Автоматическая калибровка предназначена для обеспечения максимальной точности измерений и может быть запущена в любое время по желанию пользователя.

Автоматическая калибровка выполняется в обязательном порядке при изменении температуры окружающей среды более чем на 5°C. Для более точной калибровки необходимо прогреть осциллограф в течение 20 минут после его включения.

Для выполнения автоматической калибровки необходимо отключить все щупы и кабели от входных разъемов на передней панели устройства, после чего нажать кнопку UTILITY, выбрать опцию Do Self Cal (Выполнить автоматическую калибровку) и выполнить все шаги мастера автоматической калибровки.

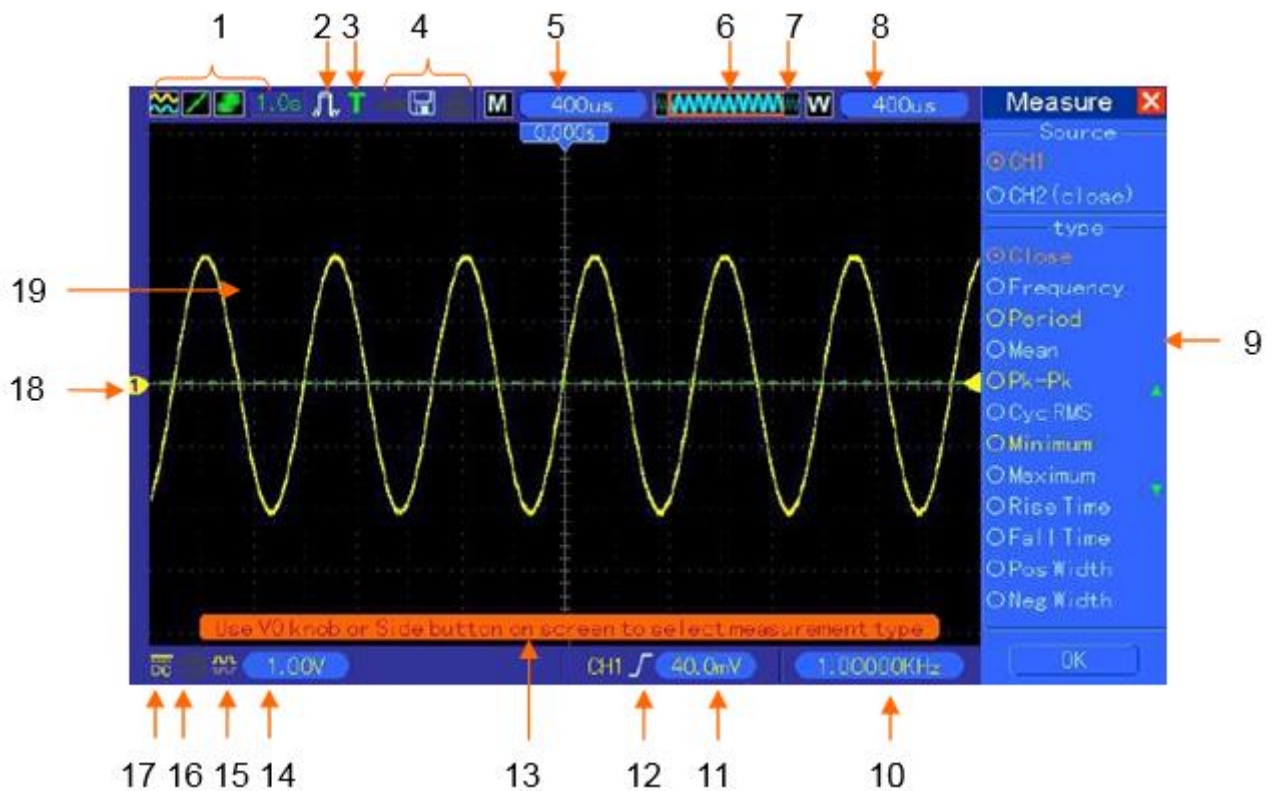
7. Основы работы

Передняя панель осциллографа разделена на несколько функциональных зон. В данном разделе описаны функции органов управления на передней панели, а также приведено описание информационных данных, отображаемых на экране устройства. Вид передней панели цифрового осциллографа серии DSO5000 приведен на рисунке ниже.








Передняя панель осциллографа серии DSO5000

7.1. Дисплей







1. Формат отображения:

-  : YТ (сигнал во времени)
-  : XY
-  : Векторы
-  : Точки

 Серый цвет значка означает автоматическое послесвечение. Зеленая индикация информирует об активации режима послесвечения. При активном режиме под значком показывается время отображения послесвечения.


2. Режим захвата: Normal (нормальный), Peak Detect (по пику) или Average (средний)


3. Статус триггера:


-  Осциллограф фиксирует данные до срабатывания триггера.
-  Все данные до срабатывания триггера получены, и осциллограф готов к срабатыванию триггера.
- T** Осциллограф обнаружил сигнал триггера и получает информацию после срабатывания триггера.
-  Осциллограф работает в автоматическом режиме и получает осциллограммы в без триггерных сигналов.
-  Осциллограф получает и отображает данные осциллограмм непрерывно в режиме сканирования.

- Осциллограф прекратил получение данных сигнала.
- S** Осциллограф закончил получение одиночной последовательности.

4. Иконка инструмента

 Клавиатура осциллографа заблокирована основным компьютером через USB.


 Подключен USB диск.


 Вместе с компьютером подключен вторичный USB интерфейс.


5. Масштаб по времени.
6. Окно масштаба по времени.
7. Положение и размер текущего окна в массиве данных.
8. Временной масштаб окна.
9. В данном меню отображается информация для различных функциональных кнопок.
10. Измеренная частота.
11. Горизонтальное положение сигнала
12. Тип триггера.


 Триггер по фронту на нарастающем фронте.

 Триггер по фронту на падающем фронте.

 Триггер по видеосигналу: линейная синхронизация.

 Триггер по видеосигналу: кадровая синхронизация.

 Триггер по ширине импульса, положительная полярность.

 Триггер по ширине импульса, отрицательная полярность.

13. Всплывающая подсказка
14. Уровень триггера.
15. Индикатор инверсии сигнала.
16. Ограничение полосы пропускания 20М. Если эта иконка загорается, это значит, что ограничение полосы пропускания активно, если нет – неактивно.
17. Суммирование каналов.
18. Маркер канала.
19. Окно осциллограммы.

7.1.1. Формат XY

Формат XY используется для анализа сдвига фазы, например, отображения фигур Лиссажу. В данном формате графически отображается зависимость напряжения на CH1 и напряжения на CH2, где CH1 — горизонтальная ось, а CH2 — вертикальная ось. Используется нормальный Normal режим работы без триггера, а данные отображаются в виде точек. Частота дискретизации фиксирована и равна 1 МВыв/сек.

В формате YT может использоваться любая частота дискретизации. Текущую осциллограмму в формате YT можно отобразить в формате XY. Для этого необходимо остановить захват данных и изменить формат отображения на XY.

В нижеприведенной таблице описаны некоторые функции управления в формате XY.

Элементы управления	Используются или нет в формате XY
Настройка CH1 VOLTS и VERTICAL POSITION	Установка горизонтального масштаба и положения
Настройка CH2 VOLTS и VERTICAL POSITION	Плавная настройка вертикального масштаба и положения
Опорные сигналы (Reference) или Математика (Math)	Не используется
Курсоры	Не используется
Autoset (отображение переключения на формат YT)	Не используется
Настройка масштаба времени	Не используется
Настройка триггера	Не используется