

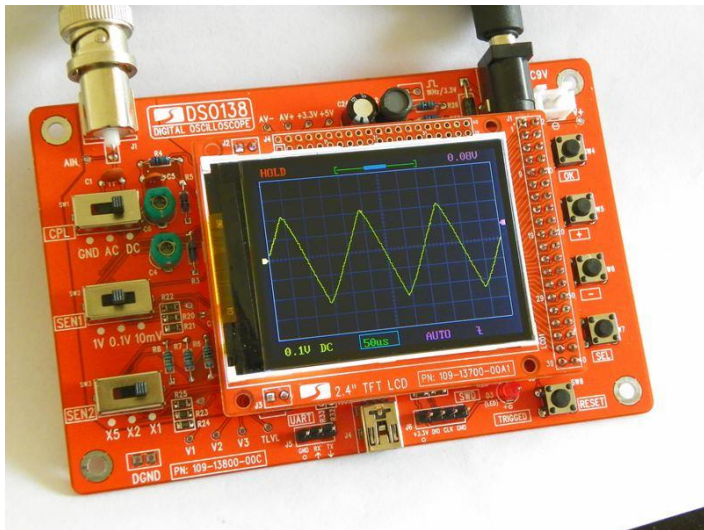


NM8020

DIY-лаборатория: Компактный цифровой осциллограф

Набор компонентов для сборки настоящего цифрового осциллографа с LCD-экраном, компактного, но весьма функционального. Время увлекательной сборки в среднем 4 часа. Осциллограф начинает работать сразу после сборки. Будет незаменимым помощником в домашней лаборатории радиолюбителя, как в стационарном варианте, так и носимом. Кроме этого модуль можно использовать как отладочный блок для работы с микроконтроллером ARM Cortex-M3 (STM32F103C8). На закладке СКАЧАТЬ вы найдете исходный код встроенной микропрограммы и доработав ее можете добавить в прибор, например, функции мультиметра, частотомера...

Общий вид собранного устройства, рис.1



Технические характеристики

ХАРАКТЕРИСТИКА	ЗНАЧЕНИЕ
Напряжение питания (В)	9
Тип питания	постоянный
Потребляемый ток (мА)	120
Длина модуля (мм)	120
Ширина модуля (мм)	75
Высота модуля (мм)	20

Параметры осциллографа:

Максимальная частота дискретизации: 1Msps
 Точность : 12Bit
 Глубина буфера измерений : 1024 bytes
 Аналоговый диапазон частот : 0 - 200KHz
 Вертикальная чувствительность : 10mV / Дел. - 5V / Дел. (1-2-5 прогрессивная шкала)
 Настройка расположения линии по вертикали : да
 Входное сопротивление (Input impedance) : 1MΩ/20pF
 Максимальное входное напряжение : 50V (1: 1 щуп), 400V (10: 1 щуп с делителем)
 Переключатель режимов входа : DC / AC / GND

Время горизонтальной развертки : 10μs / Дел. - 50s / Дел. (1-2-5 прогрессивная шкала)

Синхронизация автоматическая, по порогу и с захватом по импульсу

Варианты настройки порога синхронизации : по нарастающему фронту, по спадающему

Настройка порога синхронизации

Отрицательная задержка - возможность увидеть форму сигнала до момента срабатывания синхронизации

Захват изображения экрана на неограниченное время (HOLD function)

Встроенный тестовый генератор 1Hz /3.3V прямоугольного сигнала.

Претензии по товару принимаются,

если имеется товарный чек, инструкция по сборке, срок с момента покупки набора составляет не более 14 дней.



Торговая марка: Мастер Кит.

Изготовлено: Россия ООО «Даджет»

Почтовый адрес: 109052, г. Москва, ул.Новохохловская, д. 23, стр. 1, эт. 2, пом. 1, каб. № 203,

Тел. +7 (495) 118-30-72

E-mail: infomk@masterkit.ru

Гарантийный срок: 6 месяцев.

Товар не подлежит обязательной сертификации.

<https://masterkit.ru/>

Подпишись и будь в курсе!

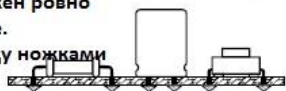
Свежие новости, обновления, новинки, обучающие материалы и интересные факты из мира электроники - в новостной рассылке Мастер Кит.

MP8020 DIY-лаборатория. Цифровой осциллограф

Руководство пользователя

Советы по пайке

- 1 Устанавливайте ножки компонентов в отверстия на плате со стороны нанесенного обозначения
- 2 Паяйте с обратной стороны платы. Припой должен ровно заполнить отверстие.
- 3 Опасайтесь КЗ между ножками. Откусите лишнее



Инструменты

- 1 Паяльник 20Вт
- 2 Припой 0.8 мм
- 3 Мультиметр
- 4 Отвертка
- 5 Кусачки
- 6 Пинцет

Перед тем как начать

- 1 Проверьте комплектующие по списку
- 2 Измерьте сопротивление резисторов
- 3 Изучите полярность компонентов

* компоненты являются опциональными и не влияют на работоспособность модуля

Этап 1

Последовательность сборки основного модуля и дисплея

1. Резисторы



Внимание! Чтобы не ошибиться перед установкой измерьте сопротивление резистора мультиметром

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> R1, R14, R16 : 100K Ω | <input type="checkbox"/> R7, R36 : 180 Ω |
| <input type="checkbox"/> R2 : 1.8M Ω | <input type="checkbox"/> R8, R12, R13 : 120 Ω |
| <input type="checkbox"/> R3 : 200K Ω | <input type="checkbox"/> R9, R15, R26 : 1K Ω |
| <input type="checkbox"/> R4 : 2M Ω | <input type="checkbox"/> R10 : 3K Ω |
| <input type="checkbox"/> R5 : 20K Ω | <input type="checkbox"/> R11, R38 : 1.5K Ω |
| <input type="checkbox"/> R6 : 300 Ω | <input type="checkbox"/> R28, R40 : 470 Ω |
| | <input type="checkbox"/> R37, R39 : 10K Ω |

5. Разъем USB



- J4 : USB mini - B

6. Тактовая Кнопка



- SW4, SW5, SW6, SW7, SW8 : 6 X 6 X 5mm

7. Керамические конденсаторы



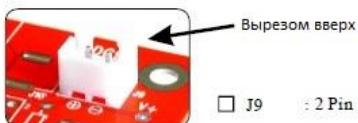
- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> C1, C9, C10, C11, C14, C15, C16, C17, C18, C20, C23 | <input type="checkbox"/> C2, C3, C5 : 330pF, 3pF, 1pF | <input type="checkbox"/> C7, C8, C12, C13 : 120pF, 22pF |
|--|---|---|

8. Светодиод



- Установите сюда положительный вывод светодиода (длинная ножка)
- D3 : ϕ 3mm, Зеленый

9. Разъем питания



- Вырезом вверх
- J9 : 2 Pin

10. Транзисторы



- Q1 : 8550
- Q2 : 9014

11. Стабилизаторы напряжения



- U4 : 79L05
- U5 : 78L05

12. Подстроечный конденсатор



- C4, C6 : 5 - 30pF

13. Индуктивность



- L2 : 1mH/0.5A

14. Электролитический конденсатор



- Установите сюда положительный вывод светодиода (длинная ножка)
- C19, C21, C22, C24, C25, C26 : 100 μ F/16V

15. Разъем питания



- J10 : DC005

16. Штыревой разъем "папа" *



- J5 : 1 X 3 pin
- J6 : 1 X 4 pin

17. Штыревой разъем "мама"



- J7, J8 : 1 X 2 pin
- J3 : 2 X 20 pin

18. Переключатель



- SW1, SW2, SW3

19. Разъем BNC



- J1 : BNC

20. Контакт тестового генератора



Сделайте небольшую петлю из обрезка ножки резистора
Впаяйте петлю в два отверстия J2 как на фото

21. JP3



Установите перемычку паяльником

22. Плата дисплея



Установите на обратную сторону платы дисплея

- J1 : 2 X 20
- J2, J3 : 1 X 2



Этап 2

Проверка и использование

Внимание! Вам потребуется источник постоянного тока 9 Вольт, 200 мА мин. ток. В комплект не входит.

После сборки платы должны выглядеть как-то так

А. Проверка напряжений

- 1 Подключите 9 В к J10 или J9
- 2 Проверьте напряжение в TP22, должно быть 3.3В
- 3 Если напряжение в порядке, отключите питание. Паяльником установите перемычку JP4 на постоянно



Б. Подключение дисплея

Установите дисплей в разъемы J3, J7 и J8 на основной плате



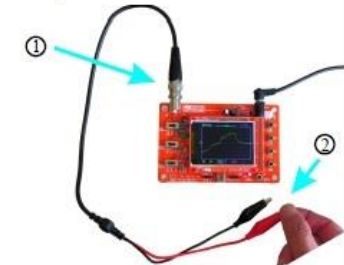
В. Первое включение

- 1 Снова подключите питание. Вы должны увидеть светящийся экран и экран осциллографа
- 2 Нажмите различные кнопки и убедитесь в их функционировании

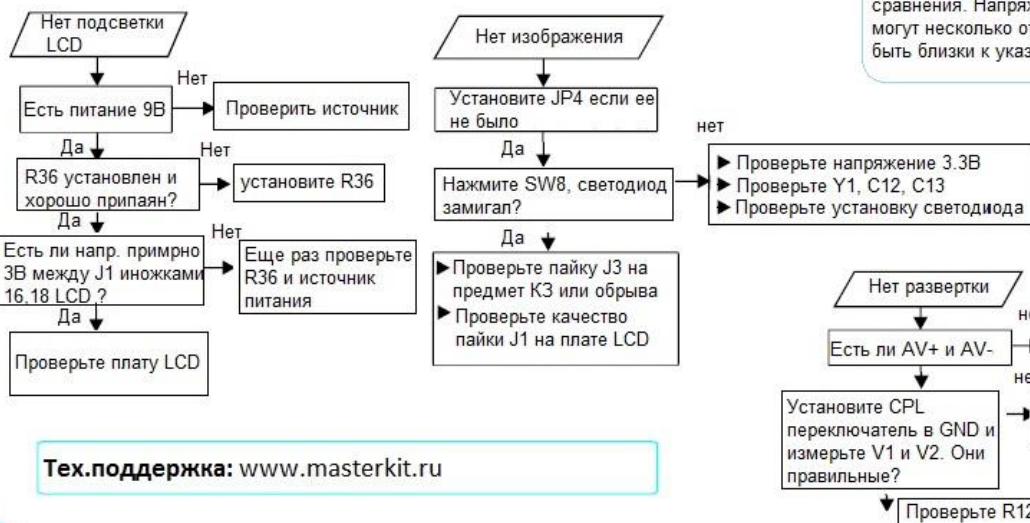


Использование

- 1 Подключите измерительный кабель к J1
- 2 На экране должна появиться сигнал наводки от вашего пальца



Если не работает

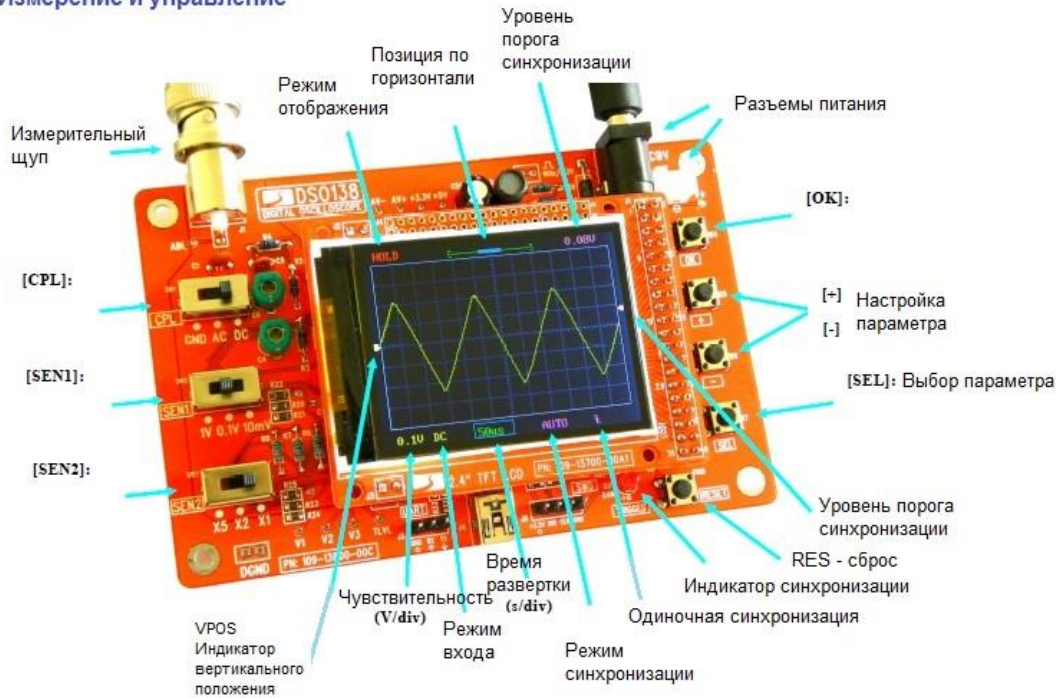


Внимание! Напряжения на фото даны для сравнения. Напряжения на вашей плате могут несколько отличаться, но они должны быть близки к указанным



Тех.поддержка: www.masterkit.ru

Измерение и управление



Подключения

Подключите источник питания к J9 или J10. Напряжение должно быть в диапазоне 8-12 Вольт постоянного тока

Подключите щуп к разъему J1

Управление

Кнопки управления:

SEL	Выбирает параметр для регулировки. Подпись параметра на экране становится подсвеченной либо выделенной прямоугольником.
+ и -	Меняют параметр, выбранный кнопкой SEL
OK	"Замораживает" картинку экрана, повторное нажатие - переводит в обычный режим
CPL	Переключает вход в режимы открытый (DC), изолированный (AC), GND - вход отключается от сигнала и замыкается на "землю"
SEN1 или SEN2	Настраивают чувствительность, установленное значение высвечивается в левом нижнем углу экрана
RES	Производит системный сброс и перезагрузку

Выравнивание по 0V

Иногда вам может потребоваться найти нулевую линию на экране, которая соответствует 0 Вольт на входе не совпадающую с индикатором вертикального положения VPOS. Это легко сделать с помощью функции "0V line alignment" (выравнивание нулевой линии). Первое, установите CPL в положение GND. Затем нажимая кнопку SEL дойдите до режима подсветки VPOS. После этого нажмите и удерживайте кнопку OK не менее 2-х секунд вы увидите как Маркер VPOS переместиться к точке 0 Вольт. Сделать это можно при любой чувствительности вертикального канала.

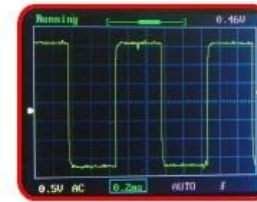
Внимание!

1. Напряжение питания не должно быть больше 12В. U5 будет перегреваться
2. Сигнал на входе не более 50 В

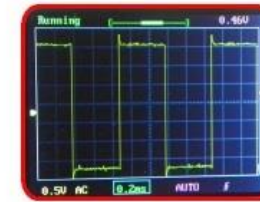
Калибровка

Поскольку всегда есть некоторая емкость между сигнальным входом и землей, то требуется калибровка для улучшения результатов измерений высокочастотных сигналов. Это можно сделать с помощью встроенного генератора. Выполните:

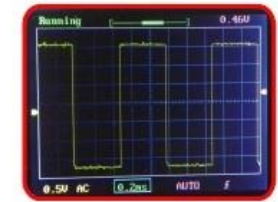
1. Соедините красный щуп с контактной петлей встроенного генератора а черный - оставьте не подключенным
2. Установите SEN1 в положение 0,1V, SEN2 - x5, и включите питание
3. Установите развертку 0,2 мс. Вы увидите сигнал, как на фото ниже. Если изображение не стабильное - отрегулируйте синхронизацию.
4. Вращайте сердечник C4 тонкой отверткой до получения формы сигнала как на фото С. Смотрите на форму переднего фронта импульса: "завал" или "выброс"
5. Установите SEN1 в 1V, и SEN2 в X1, оставив другие настройки теми же. Отрегулируйте C6 чтобы получить наиболее правильную форму прямоугольника



А - фронт "завален"



В - "выброс"



С - правильно

Совет

Светодиод в правой нижней углу обозначенный как "TRIGGER" является индикатором срабатывания триггера

Режимы синхронизации

Синхронизация - это настройка момента запуска развертки осциллографа для получения стабильной картинки или выделения интересующего участка осциллограммы. Запуск осуществляется по событию превышения сигнала на входе установленного уровня (порога синхронизации)

Режим **AUTO** - осциллограф запускает развертку постоянно не смотря на установленные пороги. Если если на входе появляется сигнал и обнаруживается преодоление им порога синхронизации, то развертка запускается с привязкой к этому событию.

Режим **NORMAL** - развертка запускается только по событию преодоления порога синхронизации. Режим **SINGLE** - одиночный запуск. аналогичен режиму Normal, но после первого срабатывания изображение на экране "замораживается"

Режимы Normal и Single чаще используются для захвата редких и одиночных импульсов

Технические характеристики	
Макс. частота дискретиз.	1MSa/s
Аналоговый диапазон	0 -- 200KHz
Чувствительность	10mV/div - 5V/div
Напряжение на вх. макс.	50Vpk
Входной импеданс	1M / 20pF
Разрешение АЦП	12 bits
Длина записи	1024 точек
Развертка на деление	500s/Div -- 10us/Div
Синхронизация	Auto, Normal, Single
Диапазон порога синхр.	50%
Напряжение питания	9V DC (8 - 12V)
Потребляемый ток	~120mA
Размеры	117 x 76 x 15mm
Вес, г	70



