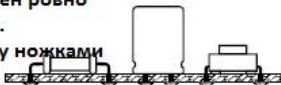


MP8020 DIY-лаборатория. Цифровой осциллограф

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 Измеряйте 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

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

5. Разъем USB



- ☐ J4 : USB mini -B

6. Тактовая Кнопка



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

7. Керамические конденсаторы



- | | |
|-------------------------------------|--|
| ☐ C2 : 330pF | ☐ C7, C8 : 120pF |
| ☐ C3 : 3pF | ☐ C12, C13 : 22pF |
| ☐ C5 : 1pF | |
- ☐ C1, C9, C10, C11, C14, C15, C16, C17, C18, C20, C23 : 0.1 μ F

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 : 100 μ F/16V
☐ C22, C24, C25, C26

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

После сборки платы должны выглядеть как-то так



Этап 2

Проверка и использование

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

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



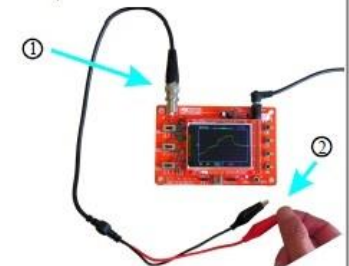
В. Первое включение

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

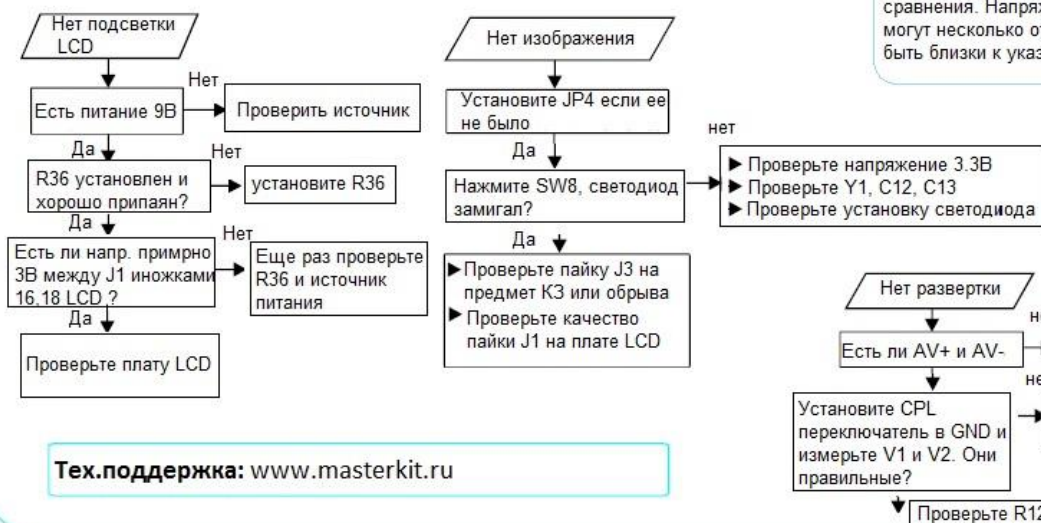


Использование

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



Если не работает

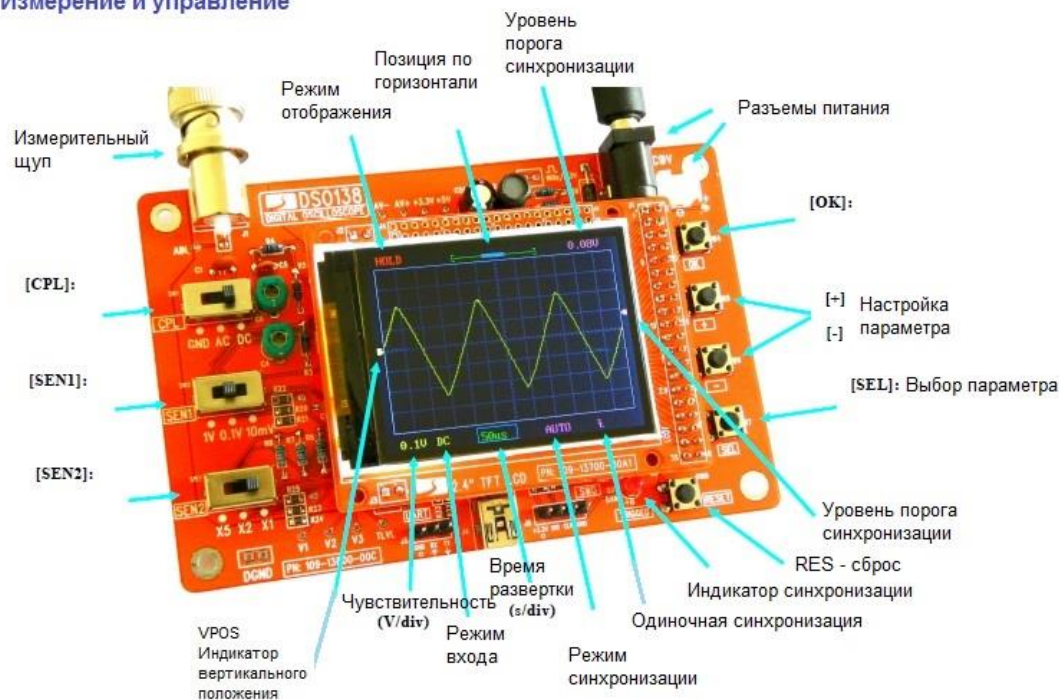


Тех.поддержка: www.masterkit.ru

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



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

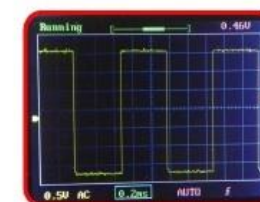
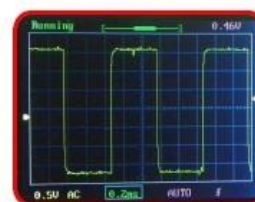
Выравнивание по 0V

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.

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



Совет

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

Режимы синхронизации

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

Режим **AUTO** - осцилограф 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.

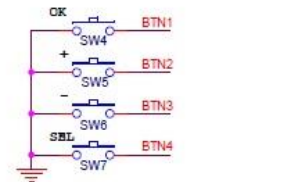
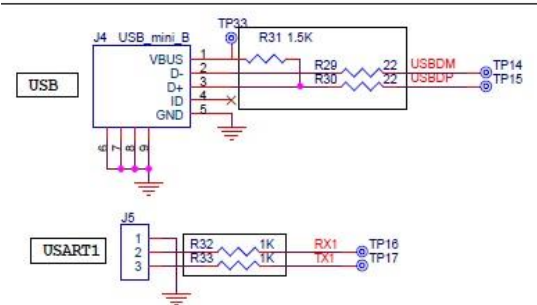
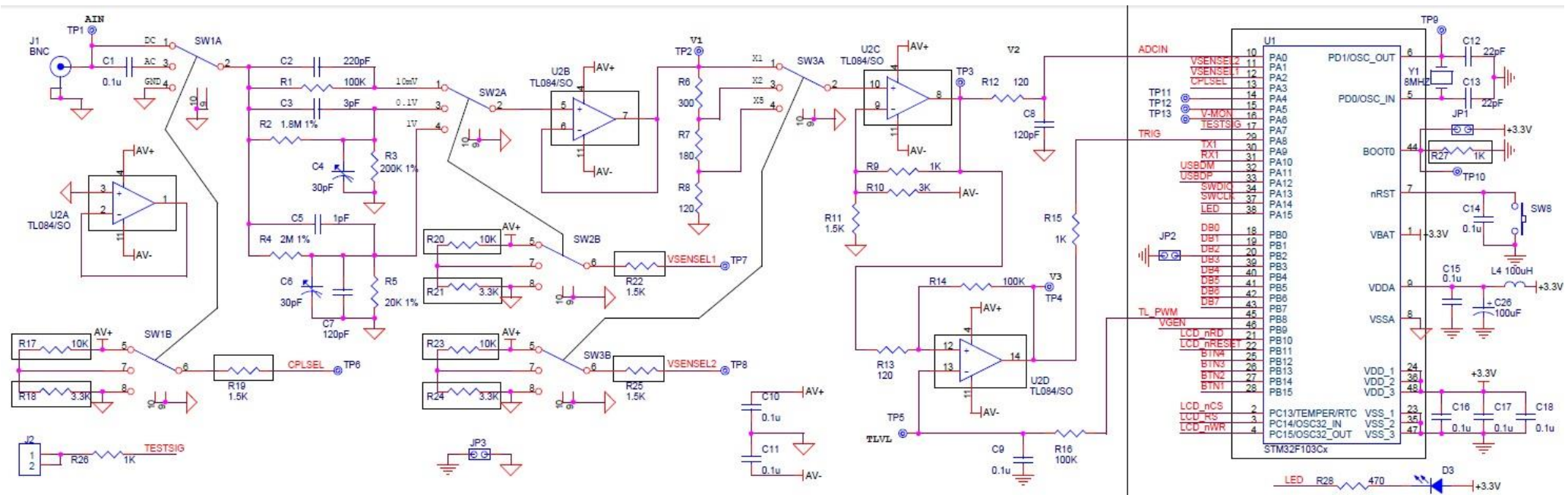
Режим **NORMAL** - развертка запускается только по событию преодоления порога синхронизации. Режим **SINGLE** - одиночный запуск. аналогичен режиму Normal, но после первого срабатывания изображение на экране "замораживается"

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

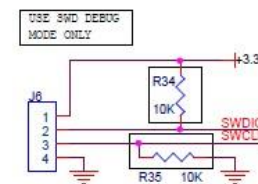
Технические характеристики	
Макс. частота дискретиз.	1MSa/s
Аналоговый диапазон	0 -- 200KHz
Чувствительность	10mV/div - 5V/div
Напряжение на вх. макс	50Vpk
Входной импеданс	1M / 20pF
Разрешение АЦП	12 bits
Длина записи	1024 точек
Развертка на деление	500s/Div -- 10us/Div
Синхронизация	Auto, Normal, Single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



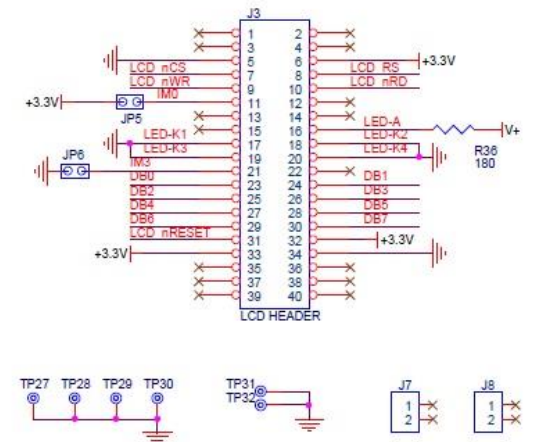
8-495-234-66-77
 info@masterkit.ru
 www.masterkit.ru



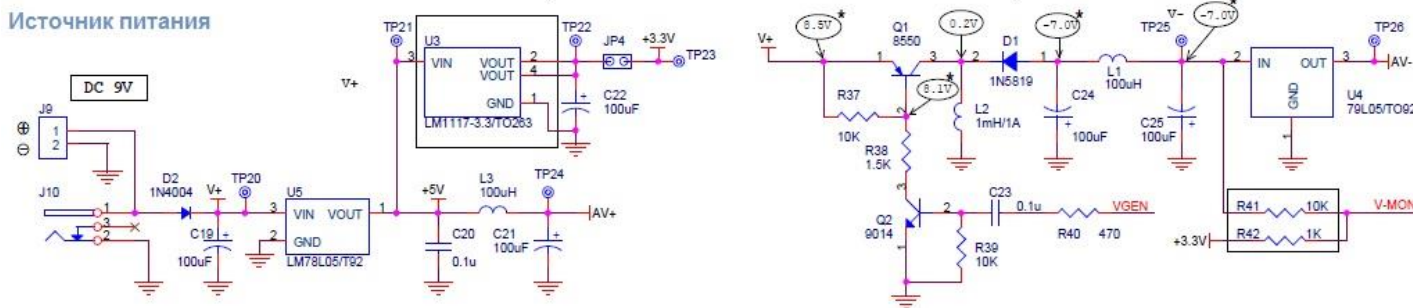
Разъем SWD



Разъем LCD-модуля



Источник питания



Перечень элементов поверхностного монтажа

ТИП		ОПИСАНИЕ	КОЛ.	ОБОЗНАЧЕНИЕ НА СХЕМЕ	
Резистор		10K, 0805	6	R17, R20, R23, R34, R35, R41	
Резистор		3.3K, 0805	3	R18, R21, R24	
Резистор		1.5K, 0805	4	R19, R22, R25, R31	
Резистор		1K, 0805	4	R27, R32, R33, R42	
Резистор		22, 0805	2	R30, R29	
Микросхема		STM32F103C8, QFP-48	1	U1	Установлена на заводе
Микросхема		TL084, S014	1	U2	
Микросхема		LM1117-3.3, T0263	1	U3	