

# SDR TRX "Маламут" miniFAQ v1.6

Данное miniFAQ создано по сообщениям в профильной ветке форума [www.cqham.ru](http://www.cqham.ru) при обсуждении разработанного R3DI трансивера SDR TRX "Маламут"

*Прошу обратить внимание, что miniFAQ создавалось по мере обсуждения трансивера на форуме. За это время изменялась прошивка, дорабатывалась схема, выпускались новые ревизии печатных плат, появились клоны. Возможен вариант что информация уже устарела, ошибки исправлены, а доработки внедрены в новых ревизиях трансивера. Поэтому к приведенной ниже информации нужно относиться внимательно - сверяясь конкретно с вашей схемой, платой и прошивкой.*

*Голова человеку нужна не только шапку носить.(с)*

---

## Вопрос-ответ

---

## СИНТЕЗАТОР

### **А AD9958 применить не было мысли?**

Не было, дорого. Si5351 очень порадовала по цене, потреблению и по приему.

### **AD9850 можно использовать?есть установка в меню?**

Да. ad9850 , ad9851, ad995x, si5351 ( ad9850 , ad9851 - на НЧ только годятся , на пробу )

И где берут кварцевый генератор на 16 мгц?

Не обязательно 16мгц, для ad995x множитель 1,4..20, из этого и выбирайте частоту генератора для AD995x

???? - Генератор для ad995x нужно ставить не менее 50мгц а лучше 100мгц. При низких частотах получим много пораженных точек.

### **Можно схему платы Si5351A? Кварц какой на плате Si5351?**

кварц 25 МГц с материнки брал, резисторы на i2c ставил по 10к, сверху где питание проходной смд дроссель с материнки и конденсаторы на землю 0,1 мкФ и 100 пик, выход блока проходной конденсатор 0,1 мкФ делитель 2 резистора 100 ом и 51 на землю, все.

### **Подскажите, критична ли частота кварца для Si5351 25 МГц или можно 27 МГц?**

Можно, в меню укажите нужную частоту.

### **Si5351 с маркировкой A40P 038. Какие брать Si5351?**

Идеально работает с маркировкой BBVA 546.

С маркировкой A40P 038 одна из 5 штук улетела в мусор, а с остальными пришлось задействовать "БУБЕН":

Для начала, попробуй ставить любой кварц с частотой под 30 мГц. Я пробовал с 36мГц. На несовпадение генерируемой частоты пока не обращай внимание, так должно быть. Сейчас мы смотрим только на стабильность работы.

В случае с 30мГц квц китайская поделка устойчиво запустилась до 150 мГц. С кварцем 25мГц сигнал СИШКИ на низких частотах дрожал как ГКЧ, а при повышении рабочей частоты совсем срывал свою генерацию.

**На какой плате модуль Si5351 делать нужно - односторонней или двухсторонней.**

делал на 2х ( только такой в запасах ), перед травлением одну сторону заклеивал скотчем, потом пара-тройка отверстий насквозь и соединял полигоны земли( на фотках видно).

**На принципиальной схеме 10 нога SI5351 сигнал LO куда идёт?**

По схеме v1.1 выходит на 10C38. v1.3 так же.

**Или подскажи, что ставить в обвеске SI535, я имею ввиду под платкой, на основной?**

Резистор 0 ом для подачи питания 3,3В, трансформатор 1:1

Тр в смеситель RX и на SI5351(1:1 я с материнке мал. бинокль сдул с изернета и 2\*3вит намотал)

**Подскажите,ка кая частота на выходе Si?**

Должно быть в два раза выше , например для диапазона 7.100мгц будет 14.200мгц.

**При установке этих резюков 10R11 10R12 перемикаются шины +5 и +3,3.Проясните...**

Какой у Вас будет стоять модуль 9851 или SI5153? Ставится резистор на то напряжение,какое необходимо для модуля, т.е. или на 5В или 3.3В! Один из резисторов.

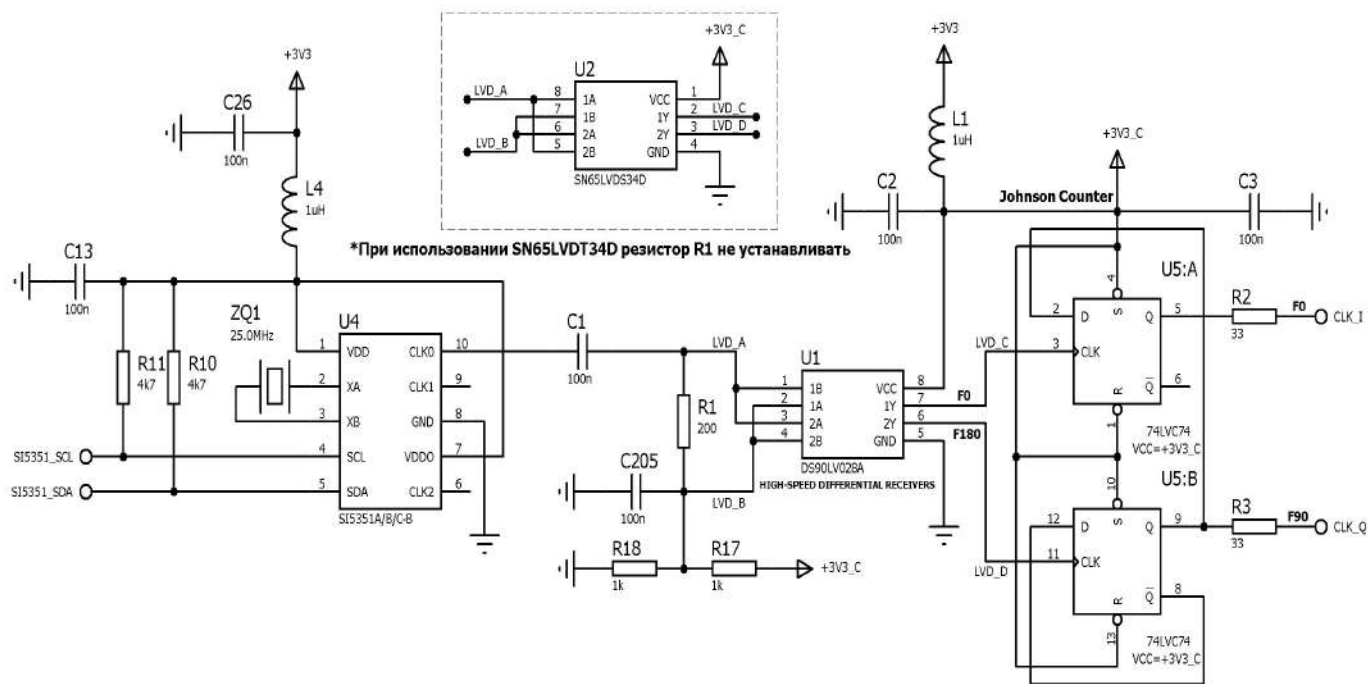
**Скажите пожалуйста а фильтр по линии LO до 10TR2, у вас тоже не стоит? Если применяешь SI5351 нужно его запаивать?**

Ничего не стоит. С SI5351 через конденсатор на SN65LVDS34 и все.

Если SI5351 будет тогда и АД9952 не ставьте, не нужна она !

**На форуме обсуждается установка трансформатора 10TR2**

Его основное применение для ad995x, для Si в нем нет необходимости



Сделал по схеме Александра UR4QBP резистор R1 установлен. Без него не работало.

Установлена SN65LVDS34. Это естественно, если эта микросхема с индексом LVDS. Если микросхема LVDST, то этот резистор стоит внутри микросхемы.

**Просто как то смотрел осциллографом , что на выходе SI5351. Форму сигнала. Далеко не синус.**

Про Si5351- синуса на выходе и не должно быть, на выходе меандр.

## Кодек

**А кодеки на 192кГц не было мысли прицепить?**

Ресурсов (по скорости) STMки не хватает для 192

**Подскажите, должны кодеки греться? 8U2 ощутимо сильнее греется чем 8U1.**

Да, греются сильно. Нормально, по дш до 358 mW. Да, именно 8U2 работает на прием.

**Как проверит кодек?**

Кодек- после смесителя врядли что увидите, слишком малые уровни. Может и кодек а может и не пропай, флюс- тоже история такая была, снимали чистили обратно ставили и работало, цепи цифр. проверьте те что через резисторы. Кодек легче проверить в ТХ, тон синусы сделает да и черец микрф. все прохожение проверить можно.

Был у меня 1 кодек, левый, так же 2- полосы одновременно принимал, боковые не переключал

Как сказал Евгений если касаешься входов кодека приемника должен быть фон с соответственным изображением на дисплее. Если не фонит динамик, замените кодек.

Подделок много из Китая, для меня уже пройденный этап.

**Доработка тракта передачи. <http://ur4qbp.ucoz.ua/forum/5-231-1>**

Занимался "вплотную" "вылизыванием" тракта передачи трансивера, а именно не нравился

большой остаток неподавленного гетеродина около 40-50мВ при 1000мВ полезного сигнала. По подсказке Игоря UR6LCW который тоже боролся с этой проблемой оказалось что при "PWR00%" на выходе ОУ U8,U9 был шум. Этот шум идет с кодека CS4272, проверено путем выпаивания разделительных конденсаторов между кодеком и ОУ U8, U9. Эта проблема легко решается путем установки "костылей" зашунтировав входы ОУ U8 и U9 конденсаторами 100п. Но это не "по фэншую" и не "по уму"...

Открываем схемы Flex-1500, Flex-3000, даташит на кодек CS4272 и чешем затылок...

Оказывается, на выходе любого ЦАПа должен обязательно быть RC-фильтр. В даташите 5.4.2 Output Connections:

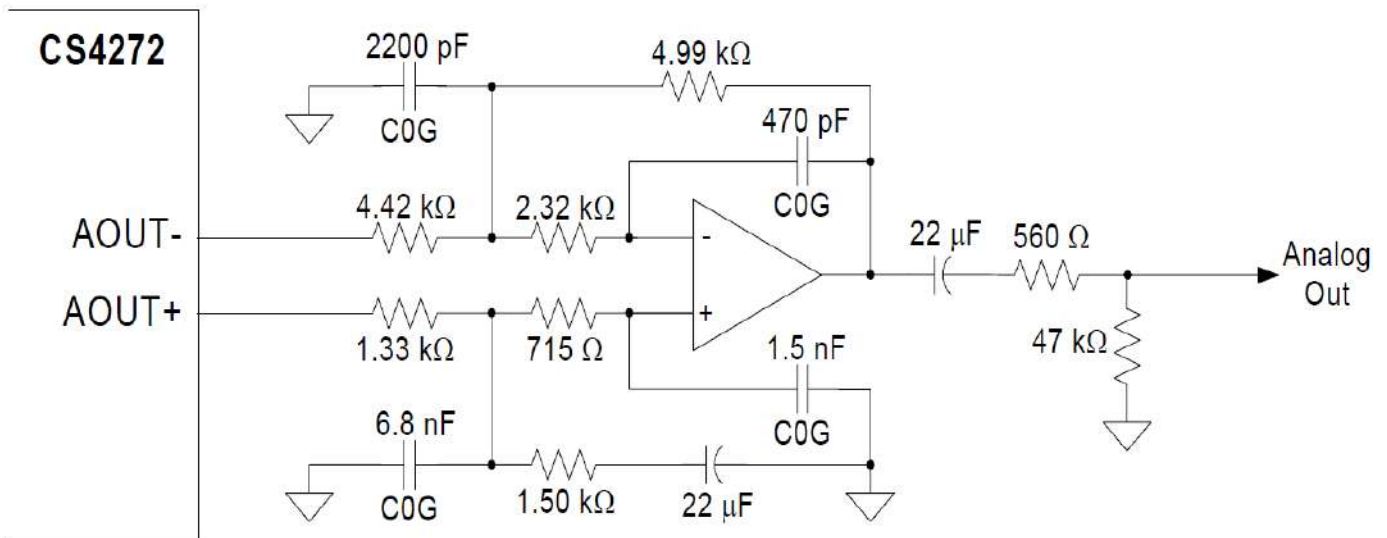


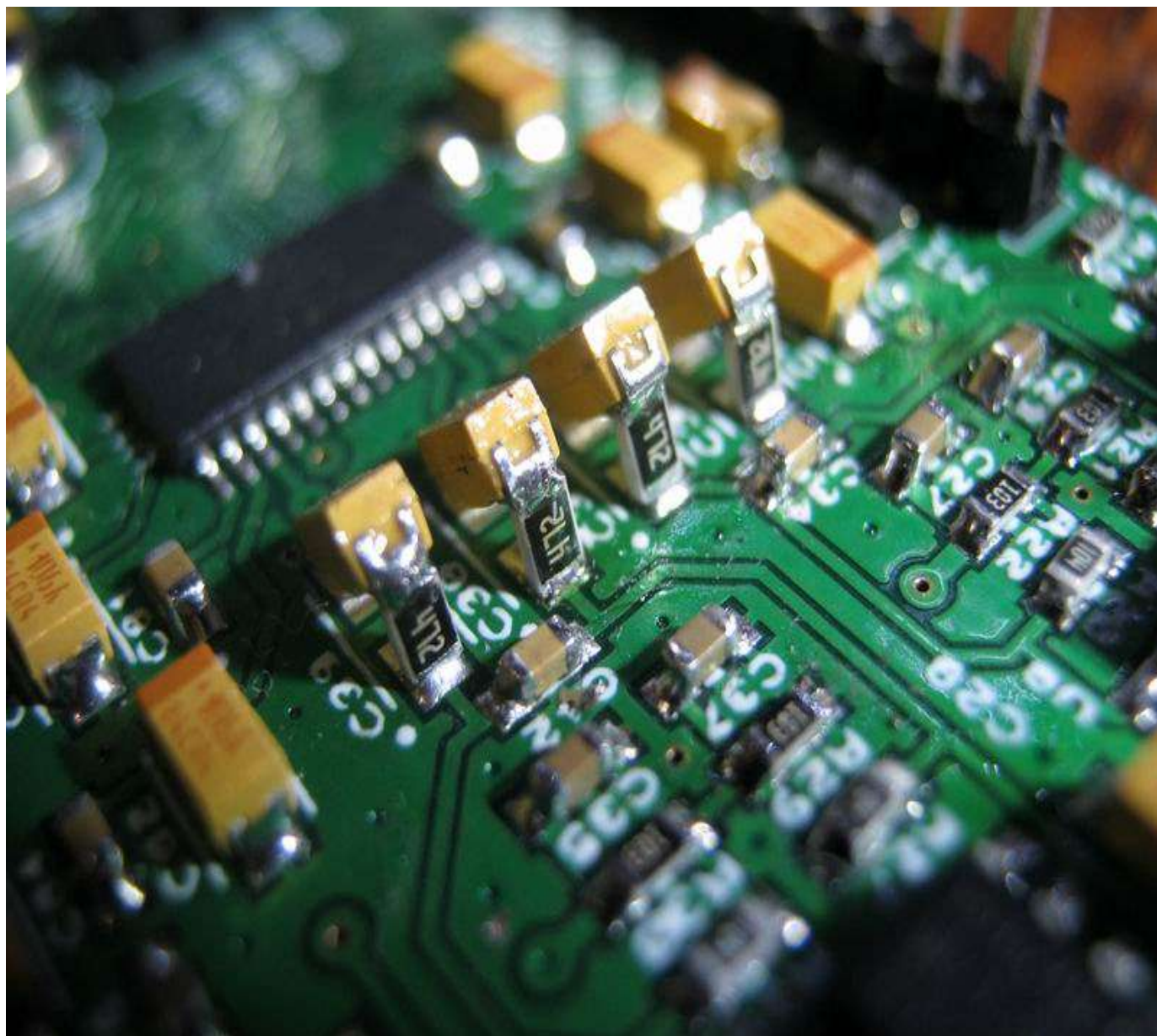
Figure 14. CS4272 Recommended Analog Output Filter

ur4qbp.ucoz.ru

Задача данного фильтра отсеивать высокочастотные гармоники и продукты преобразования ЦАПа.

Покурив схемы флексов, а также пополюскав мозг Андрея UR8QP(exUR4QOP) пришел к доработке схемы следующим образом:

1. Поднять "плюсовые" выводы танталовых конденсаторов C30, C31, C38, C39 и в разрыв установить резисторы 4.7кОм(в идеале 1%) вот так:



2. Заменить резисторы цепей смещения ОУ U8, U9 с 10кОм на 100кОм, а именно R19, R20, R27, R28.

После данной доработки на выходе ОУ будем иметь вот такой шум от кодека, вернее его отсутствие

---

## ДПФ, ФНЧ, УВЧ

**Ни ФНЧ ни ДПФ не ставили? Куда антенну подключали для проверки?**

антенну напрямую к 6С7

**Какие индуктивности применены в ДПФ? Хорошо разглядеть не получилось, если smd то где брали?**

Smd 0805 и индуктивности и конденсаторы в ДПФ. Брал в ЧипДипе и расчет фильтров был исходя из наличия в магазине.

**По дпф вопрос - Вы подстройку каким образом делали? Подстроечные конденсаторы используете?**



Постройку никак, впаял и все. Дпф-ы с перекрытием др.друга.

**Евгений, а какую ERA применили?**

Ставил ERA-3sm, резистор 6R1 51 ом.

**Какой ток выставляете через каскад на сборке ERA-3SM?**

Установлен резистор 51 ом, померил 1,87В ~37мА получается, с ним особо не игрался еще...

**Есть нюансы**, если DC напряжение на УВЧ выше чем на ПЕшке (входной и выходной) то их вх/вых (ПЕшек) нужно зашунтировать сопротивлением (~10к), иначе ПЕшка перестает переключаться( нет разряда для блокировочных конденсаторов ) - такое было у коллеги(брал тоже на али и судя по напряжению они не era-3 )(и "поймать" было трудно, стоило коснуться осцил. или тестером ПЕшка тут же переключалась и проявлялось только если быстро, несколько раз переключать режим с УВЧ/без ) , в моих вариантах 3.2V. Хотя у меня есть и другая партия с али вроде как era-3, но маркировка другая(цвет шрифт и тд), все никак руки не дойдут попробовать их.

**И еще** - прям между контактами входа и земли УВЧ конденсатор 5~15 pF, на диапазоне до 30 МГц не сказывается - а вот "заводится" в некоторых местах перестает. Или помогает аттенюатор на пару децибел на выходе микросхемы... 5.6R - 220R - 5.6R например. УВЧ заработал без танцев ?

Изначально в цепи питания УВЧ были установлены дроссель 470 мкГн в корпусе 1210 и резистор 51 Ом. Ток при этих номиналах был около 4 мА. В даташите указан ток 35 мА при котором усиление должно быть около 22 дБ. Пришлось заменить дроссель 470 мкГн на 100мкГн так как сопротивление по постоянному току у дросселя 470 мкГн было 22 Ома, а у 100 мкГн около 2 Ом. И резистор подобрал по току, получилось 15 Ом. При таких номиналах 100 мкГн(2 Ома по постоянному току) и резистор 15 Ом ток получился 28 мА и напряжение на ERA-3SM 4.4 В. Несколько отличается от даташита, но подав сигнал с ГССа увидел усиление на частоте 14150 порядка 20 дБ по S-метру.

Действительно, нужно поправить будет схему, копированием попал туда. у меня 22~47 мкГн установлены, но резисторы по 51 ом.

Нашел [онлайн-калькулятор http://www.changpuak.ch/electronics/mar\\_era\\_bias.php](http://www.changpuak.ch/electronics/mar_era_bias.php) . При напряжении питания 5В индуктивность получается ~80 мкГ (при минимальной частоте 1МГц), резистор 51 ом. Получается, номиналы 80 мкГ и ниже будут работать. Как-то так. Посмотрите,ка кой ток потребления на ERA,у меня на 2-х платах при указанных на схеме номиналах,ток был 14 мА и увч был аттенюатором.В конечном результате на обеих платах убрал сопротивление 51 ом(ставил и 10 и 15 ом-не помогло) и поставил индуктивность 10 мкГн,меньше не было и ток стал на одной плате 24 мА,а на другой 30 мА-и всё стало нормально.

Была така проблема, попадаются era у которых рабочие напряжение выше (на era 5 похоже), так вот им коллেকторный резистор меньше нужен, а напязение получается выше ПЕшки, вот она и затыкается, потому в версиях и добавил резистор 6R25.

## **В обвязке Preamp (ERA3sm) присутствует конденсатор 6С22 сколько он в пикофарадах?**

Этот конденсатор вовсе не обязателен и ставится в случае самовозбуждения преампа. Его емкость подбирается в пределах 10-15 пикофарад до устранения возбуда.

**Кстати по УВЧ**, не нашел я ERA-3 , и поставил AG603-89, подняв питание до 8 вольт и остальное по описанию. Еще не мерял но по S-метру около 20 дБ усиления дает и норм. Чем обусловлено +8в? До сих пор живая? У нее же максимально допустимое питание +7в. И оптимальная рабочая точка при питании +5.16в при токе 75ма.

Ну и 8 вольт по тому что есть стабилизатор на плате а от 3.3 и 5 вольт не работает совсем. При напряжении ниже 5.2 вольта резко падает усиление(практически в 0).

Смысла нет, нужно только ток резистором подобрать. Не хуже работает и AG604. Они так то почти близнецы но 604 немного больше усиления имеет чем 603, а по подключению один в один.

## **Подскажите РЕ4259 в каком корпусе брать?**

РЕ4259 - корпус SC-70

**Про РЕ4259** - вот с разделительными конденсаторами интересно получилось.у меня при включении-выключении увч -ПЕшка,которая после увч стоит,зависала в каком то нейтральном состоянии.оказалось, что из за того,что на конденсаторе оставалось напряжение больше чем управляющее.подтянул вход этой ПЕшки со стороны УВЧ на землю сопротивлением несколько десятков килоом-проблема исчезла(питание УВЧ у меня 4,2В получилось.антенный вход пришлось так же шунтировать высокоомным резистором

## **Небольшая просьба у Вас есть данные количества витков и диаметр провода LRF?**

Да. Вот:

2L1-26вит 0,35

2L2-30вит 0,35

2L3-19вит 0,35

2L4-22вит 0,35

2L5-17вит 0,35

2L6-20вит 0,35

2L7-11вит 0,51

2L8-14вит 0,51

2L9-9вит 0,51

2L10-10вит 0,51

2L1-2L4 - Т37-2

2L5-2L10 - Т37-6

я мотал так.

## **Про потери в ПДФ**

В общем получается что коммутаторы РЕ4259 вносят затухание примерно по 0.5 дБ каждый. Пройдя через 10 штук РЕ4259(я насчитал их 10) от антенного гнезда до смесителя и

имеем 5 дБ затухания на коммутаторах +5 дБ на фильтре, итог - 10 дБ.. Так что все складывается, в даташите <http://www.psemi.com/pdf/datasheets/pe4259ds.pdf> insertion loss (вносимые потери) 0,35-0,45 дБ.

**А про методику настройки ДПФ\ФНЧ расскажите, пожалуйста, поподробнее.**

1. контроль ФНЧ, у меня версии платы 1.2 (нет разрывных пинов перед и после ДПФ) в антенное гнездо подключаю NWT, снимаю с реле rx/tx (реле не впаяно!) либо переведа трансивер в tx - с обмотки не впаянного бинокля. В FAQ есть моточные данные - у меня получилось везде на 1 виток меньше. Емкости применил 1206 мурата, хоть и в моей версии платы нет под них пятачков-они прекрасно становятся на существующие пяточки. Тут все просто-если индуктивность как указана на вхеме-все АЧХ красивые. Просто контролируем и приступаем к ДПФ.
2. ДПФ я настраивал с подключенными ФНЧ-так же подключаю в антенное гнездо, а на детектор снимал с бс7, отключив обмотку тр-ра бтр1 .

Далее по диапазонно начинаю контроль -настройку ДПФ. Для этого использую двойной конденсатор от приемника 12-496пф и ряд смд емкостей, которые подкидываю и убираю контролируя картинку. Смысл прост-изменяя емкости -добиваемся лучшую картинку, упор делаю на границы любительских диапазонов. Учитывая 10% и более разнос в индуктивностях , настроечные емкости всегда разные, я настраиваю уже второй маламут, используя те же индуктивности, с той же ленты!!! А емкости уже другие, так что не стоит ровняться на чьи то величины, у вас они 99,9 будут индивидуально другими.

Резюме-настраивать нужно, обязательно! Метода стандартная, инструмент - любой измеритель АЧХ который способен развернуть необходимую полосу, не забывая что вход и выход измерителя должны быть 50 ом.

Как и обещал по фильтрам [https://yadi.sk/d/QuyGdEwM3H4HcB/LPF\\_BPF](https://yadi.sk/d/QuyGdEwM3H4HcB/LPF_BPF)

**ВРФ:**Идею взял из FLEX1500 с пересчетом на меньшее их количество, но расчетных номиналов (L) не оказалось в магазине, подгонял под то, что мог купить. Потому ДПФы могут иметь и лучшие характеристики.

Индуктивности 0805 из ЧипДипа, исходники(RFsim99) и АЧХ в папке.

В полосовых фильтрах 0805 размера серия LQM21N (для перфекционистов проводные LQW2BH, LQW21H)

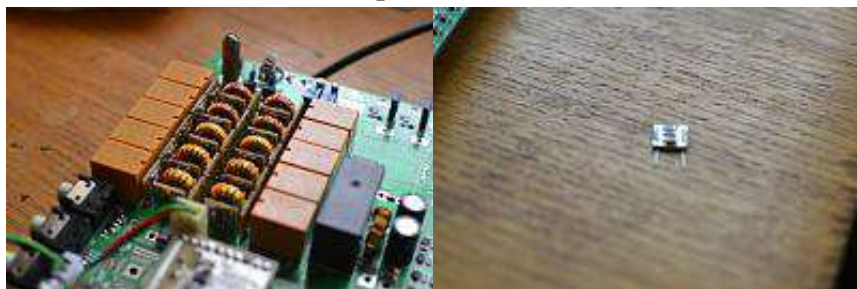
**LPF:**Копия FT817. Конденсаторы Китай 2kV, исходники(RFsim99) и АЧХ в папке.

По планарным конденсаторам с китайцами надо быть оочень осторожно. Попадались таки что измеряешь, а емкость меняется от надавливания пинцета. А про температуру и говорить нечего.

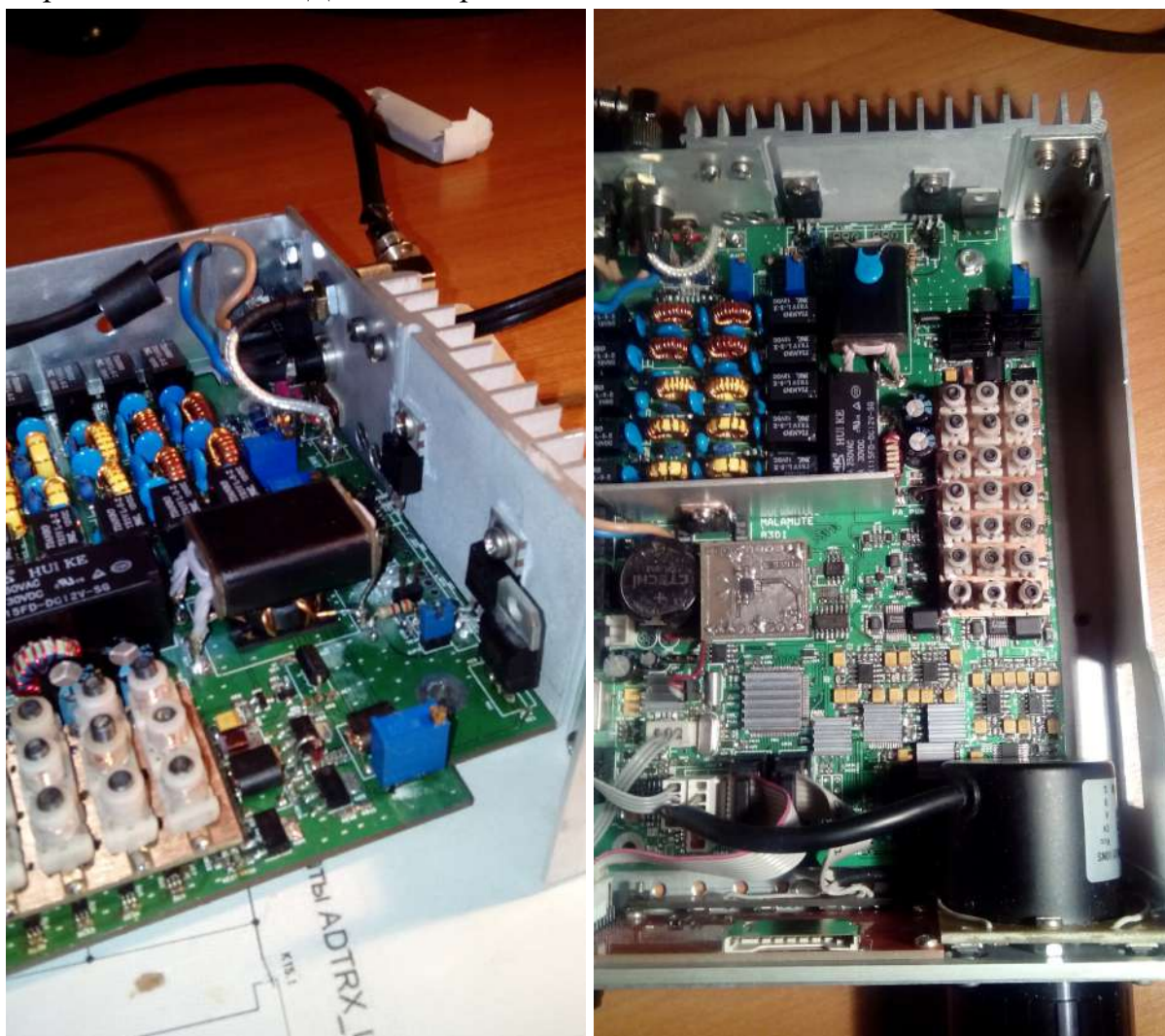
Коллеги, подскажите, какие конденсаторы ставить в LPF, синие-китайские или какие-то другие?



при такой мощности 10-20 ватт пойдут и обычные SMD,805,по крайней мере в ФНЧ при 30-35 ваттах у меня стоят и не взрываются,можно ставить по 2 параллельно  
Я сделал так. Конденсаторы SMD 1206.



Вариант исполнения ДПФ на каркасах



## Трансформаторы.

1TR1 - M600HH 7x4x2 I-отрезок RG-58 без оплетки, II- 12 вит.

211-214 это кольца т37-2, 215-2110 это т37-6 ( "столбике написано т37-2, а за ним в прследнем т37-6" - это просто падстек для элемента так назвал)

1tr1 - кольцо K7x4x2 600HH (размер кольца с 12 витками плотно "садится" на отрезок

первички (кабель RG58 без оплетки, но с диэлектриком)).... его (кольцо) и в смесители можно и в 4TR1.

4TR1, 4TR2 - и на кольцах и на биноклях делал, для 4TR2 удобнее бинокль тк 3+3+6вит ( на кольцо придется 4\*3вит делать и соединять соответственно )

4TR1, 6TR1, 6TR2, 10TR1, 10TR2 - M600NH 7x4x2(10x6x3) скрутка в три провода 5-7 вит.

5TR1 - BN-43-3312 I-медные трубки внутри II-2 вит.

4TR2 на бинокле маленьком 3+3 и 6 вит (по схеме), мотал проводом 0.51

Евгений 4TR2 для 2 RD16 наверно сделать как в SW 2шт.7x4x2 600-1000NH 5 вит. в 3 провода 0.27мм , для 4 выходных транзисторов придется изменять кол-во витков и напряжение поднимать!

да и у меня сейчас так, но мне это не нравится, по даташит на RD16 на один более 50mW в SSB подавать не стоит ( если канечно правильно понимаю график) т.е. 2x bfg591и на четыре хватить должно... Или согласование драйвера вх/вых, или вообще с первого каскада нужно начать, пока в схеме те номиналы при которых провожу связь, но улучшать есть куда.

Евгений для 2х выходных транзисторов при питании выходного каскада 24В и токе покоя 200мА - нормальный режим и линейность получается, мощность 40-50Вт. Для четырех придется менять и предоканечный каскад, да и экранировка скорее всего понадобится от ВЧ наводок и хороший радиатор с обдувом. Для такого корпуса 2 шт. в самый раз!

4TR2 на бинокле маленьком 3+3 и 6 вит (по схеме), мотал проводом 0.51

Да поправят меня участники, если не ошибаюсь, на индуктивность диаметр провода не влияет(напрямую) - влияет среда, диаметр витков, их количество и расстояние между витками - а на последнее и может наложить ограничение диаметр провода ( шаг 0.1 проводом 0.27 не сделать) В ФНЧ на желтых кольцах провод 0.51, а вот на красных требуемое количество витков таким проводом не вместить и мотал уже 0.31(или 0.27). Еще в ФНЧ делал (-1) виток от расчетного на сайте([toroids.info](http://toroids.info)), думаю связано с тем(об этом уже упоминал в теме), что расчет подразумевает равномерное расположение витков по сердечнику, но из-за монтажа витки приходится немного сжимать (для красных может и -2) (Посмотрел на домашнем трх - там ФНЧ весь 0.31 или 0.27). Для смесителей и слаботочных Тр провод тонкий 0.27...0.31 (скрутка), для тр на бинокле от "сетевух РС" вообще брал провод с обмотки реле, какой он там 0.06 а может и тоньше... Но это все для слаботочных дел, а там где токи - чем диаметр больше тем лучше - скин-эффект.

Намотанные на биноклях BN-43-2402 и нтересует количество витков.

я мотал вроде 3:6 и 3:3(1:4 и 1:1 транс)

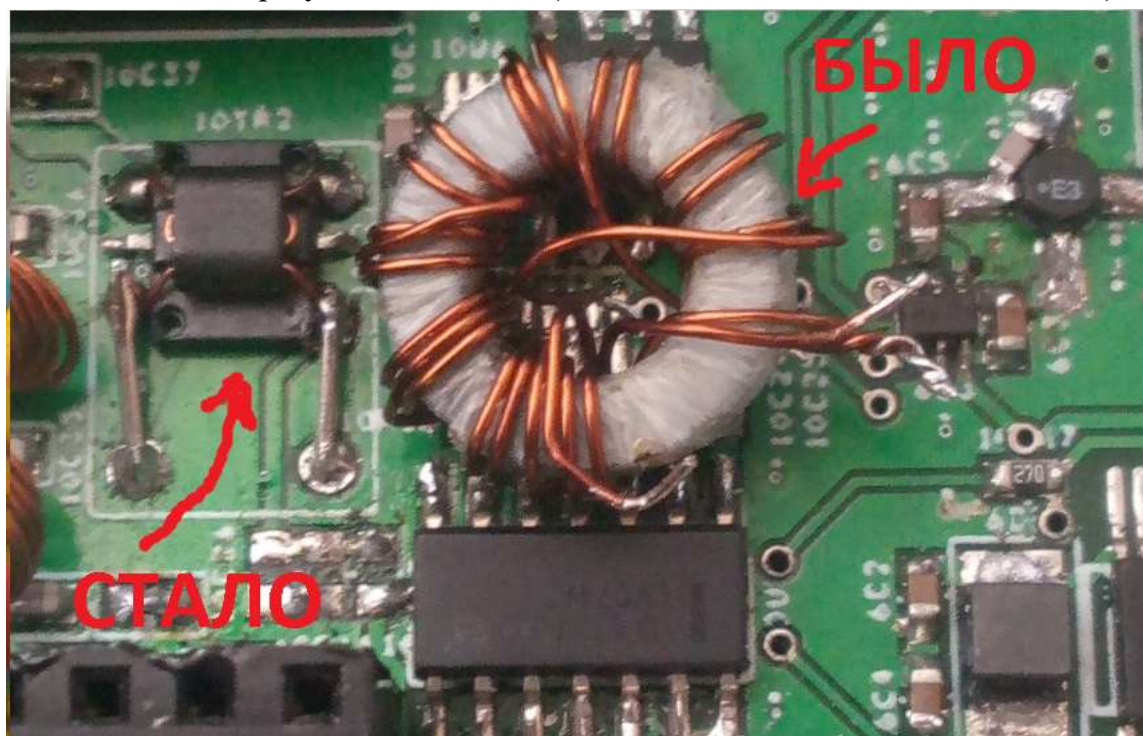
Очень хорошо использовать BN43-2402 в трансформаторах. 5-7 витков в три провода 0.21 скрутка. Три скрутки а 1см. Я всегда так мотаю. Тоже самое на кольцах 600-1000NH.

Разницы я не заметил кроме разницы в цене.

10TR2:

Была такая кнопка "RF\_OF" которая может отключить FST или DDS(Si) и все комбинации и заметил что при запрете клока на Si (FST в работе) при перестройке частоты LVDS

улавливал команды I2C что сопровождалось характерными "тресками" в приемнике ( при прослушивании эфира и выхода клока (возможно) и незаметно ) и стал искать - ловил трансформатор тот что на кольце ( K10 с 6+6 вит. фото ( так, за исполнение транс "на отстань" ) прошу не пинать, эффект есть и с нормально выполненными скруткой трансформаторами, а этот так...))) ). Тогда взял какой то на малюсеньком бинокле 1:1 ( 1+1 вит всего ! ) и попробовал заменить. LVDS перестал улавливать не нужное, но было подозрение что на НЧ работать не будет (1+1 вит всего ), а нет - работает стабильно до 3,9 кГц ( ниже Si не выдает да и ... ). Затем взял маленький бинокль с "сетевухи" от "материнки", сделал 2+2 вит и результат тот же. ... (может и в смеситель такие поставить)



**Трансформатор 10tr2**, вы как то упоминали, что можно взять с платы Ethernet они в корпусе самого разъёма находятся, в металлическом.

Это на материнках. На сетевухах трансформаторы на этих кольцах действительно в черном прямоугольном корпусе.

Но да, с материнки их легче извлечь - в этом металлическом разъёме они слегка лаком покрыты.

### **2L1-2L10 магнитопроводы все одинаковые?**

Нет, посадочное место одинаковое, смотрите номинал, там подписано.

Из тех которые у меня сейчас работают 4TR1, 6TR1, 6TR2 7 вит. скрутка в три провода 600НН 7x4x2 провод 0.27мм не крестично можно 0.21-0.27мм. 10TR2 не ставил вообще сделал по предложенной Александром UR4QBP схеме. 4TR2 будет такой же как и 4TR1. РА еще не запускал. Скорей всего в оконечнике поставлю 2 транс как в SW

В ФНЧ на желтых кольцах провод 0.51, а вот на красных требуемое количество витков таким проводом не вместить и мотал уже 0.31(или 0.27). Еще в ФНЧ делал (-1) виток от расчетного на сайте([toroids.info](http://toroids.info)), думаю связано с тем(об этом уже упоминал в теме), что расчет подразумевает равномерное расположение витков по сердечнику, но из-за монтажа витки



приходится немного сжимать (для красных может и -2)(Посмотрел на домашнем трх - там ФНЧ весь 0.31 или 0.27). Для смесителей и слаботочных Тр провод тонкий 0.27...0.31 (скрутка), для тр на бинокле от "сетевух РС" вообще брал провод с обмотки реле, какой он там 0.06 а может и тоньше... Но это все для слаботочных дел, а там где токи - чем диаметр больше тем лучше - скин-эффект.

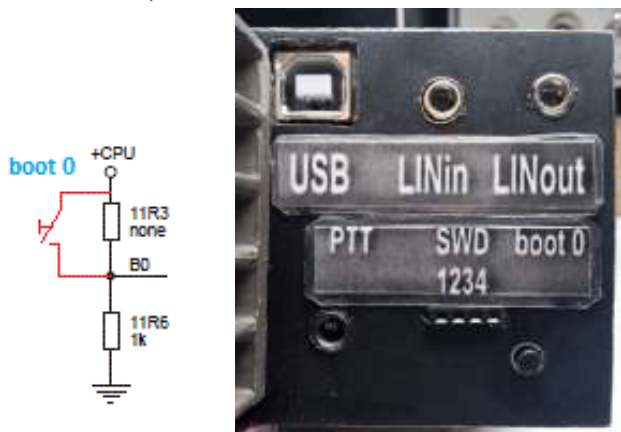
---

## STM32

### Да и по программирования STM- Вы его как то уже в схеме прошивали?

Stm программируется внутрисхемно, по сей день 11J1 SWD разъем для программирования.

Как вариант можно и через USB DFU. Вывел кнопочку наружу. Необходимо чтобы и В1 при включении в нуле был. А так в версии 4.5 есть програмно ходверный вход по кнопке M.Sel ( с доработкой до версии схемы по DFU до 1.3 -емкость, резистор заменить и ”замыку” поставить)



**Без FRAM при включении пишет ошибку.** Нажатие на KEY1(PE15) выводит такое изображение....

Нужен часовой кварц, ждет когда часы запустятся. Не все часовые кварцы одинаково полезны))Три штуки поменял пока заработало.

### Какую использовать память?

24с64 не желательно использовать, - она 5ти вольтовая, с ограниченным циклом перезаписи и менее скоростная. Нужна мс FM24CL64. и именно FM.

**После прошивки лучше сделать чистку памяти** (режим очистки FRAM нажать ON+(C+D)key)

очистить память - PWR On(питание включить)+Кн3+Кн4.Сначала жмём кнопки, потом питалово.

**14U1 что за м/с?** А что за вторая большя микросхема на фото платы

Еще один МК STM, не устанавливается. Место под еще один STM, не понадобился. Был вопрос по китайскому программатору - проверил - работает (11J1 pin: 2(PA14)-SWCLK, 3(GND)-GND, 4(PA13)-SWDIO, 5(RST)-RST ).

После перерисовки схемы и авто проверки остались зависшие в воздухе SPI2\_CLK, SPI2\_MISO, SPI2\_MOSI, SPI2\_NSS ну и OCS\_CPU.

На второй процессор который не используется.

**Загнулся проц**, почти коротыш по питалову, что-то ок. 5-7ом по всем шинам? хотелось бы знать с чего бы это. Подключено было дисплей и гарнитура, боле ничо.

По работе много с STMками приходится дело иметь, такое у них если GPIO который на выход настроен коротнуть ( то ли при '1'- на землю, то ли при '0'- на '+', не помню ), у тангенты все входы... может и статика. Это почти все, кроме кнопок, ацп и вх. линий интерфейсов( они на вход), но это не показатель... если это статика - то и через них все могло произойти

А подскажите, **кто какой драйвер использует для китайского программатора ST Link v2.** Мне очень нужен под Win XP.

ВЫ программу качайте с ST, там все автоматом у меня стало на XP после инсталляции проги. Не забудьте в меню обновить программатор, у меня только после обнови начал шить VGT6

**На схеме V1.2 резистор 11R6 номиналом 1к а на схеме V1.3 номинал 200к. Где правильно?**

если будете дорабатывать до возможности программного входа в режим DFU, то 11R6 - 100к..200к и параллельно емкость 0.1 uF если нет - то просто 1к..10к

**Конденсаторы 11C9, 11C5 и 11C13 на 2,2мкф в обвязке процессора можно заменить на неполярные керамику 1-...2,5 мкФ?**

Вот и делайте по даташиту и не переживайте... 11C9 = 1μ, 11C5 и 11C13 = 2.2 μF ceramic capacitors.

**Рядом с STM стоит светодиод я тут заметил что у многих он на видео мегает.** У меня он всегда светится , хотя Маламут работает.

Не обращай внимание он горит только при TX сейчас. Вообще он нужен для отладки.

Вот я и не стал заморачиваться с этим светодиодом.

**stm32f407vet6 можно применить ?**

Можно, прошивка ~240 кБ занимает

---

## Кнопки, тангента, энкодер

**клавиатура трансивера представляет собой 9 кнопок, семь на фото на корпусах у людей видно, а где еще две кнопки?**

в резерве конструктора R3DI

**Установлены блокировочные емкости**(на моей плате 1.0 версии их не было ) на все кнопки ( без них бывали ложные срабатывания с такой "антенной")

**"Режим KEY"** - как формируется телеграфная манипуляция, можно ли подключить прямой

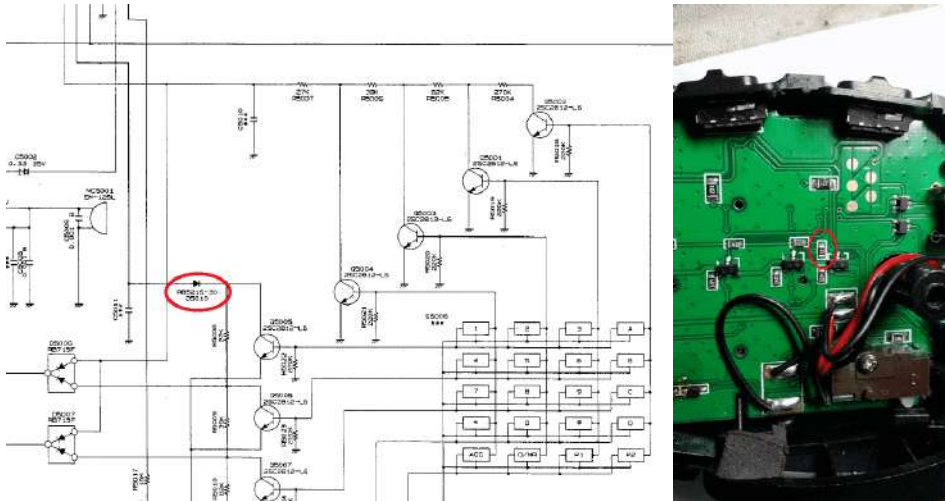
ключ или только манипуляторы типа "пила, бенчер и т.п.", однорычажные с положениями вправо\влево.

В общем в режиме CW и меню CW\_Type-map - "стучать" и через 13J1 или через любой контакт 13J2, при CW\_Type-auto - точка тире через 13J2 (~auto - инверсия).

**кнопка(А) не работает...** Хотя на выходах м\с 13u1 и 13u2 - 0 и +3 вольта.

Т.е. нижний порог для кнопки "А" не от нуля, очередной сюрприз китайского производителя, установили перемычку вместо диода шотки

Кнопка заработала! В место перемычки в тангенте запаял сопротивление 240 Ом , первое что под руку попало.



**А на энкодере отдельно кнопка 2 контакта - их куда?**

pin 4(gnd) и 3 разъема 11J2

Кнопка RIT и LOCK на KEY8 висит?

Нет, на энкодере - ENC\_K разъем 11J2

**Наблюдал непонятный дребезг** при наличии Сбл, как выяснилось - общий провод на шлейфе кнопок, нельзя соединять с общим проводом на шлейфе энкодера . А я при монтаже сделал общую земляную шину, а потом не мог понять чего у меня энкодер ведет себя так же как и выше у товарища [alekseyr2001](#) проверьте эту тему, может "оно".

**Расписания кнопок нет нигде?**

Еще установите блокировочные конденсаторы(на землю) на на кнопки, включая РТТ ( в версиях плат 1,3 они есть - лечит "иногда идут "затыки" микрофона, на полной мощности" - если я о том думаю, и "затык - наводка" входа РТТ от наводок), дома на хорошую антенну такого нет, а на работе (посмотрел и вспомнил) - на провод на дереве за окном день на день не приходится (даже с тюнером, каждый день почти крутить) и установлен 0,1 на землю.

Удобно установить с нижнего слоя платы, между контактом разъема и полигоном земли.

Функции кнопок зависят от выбранного меню кнопок (M.MODE) и указываются в нижней строке экрана.



код [http://www.changpuak.ch/electronics/mar\\_era\\_bias.php](http://www.changpuak.ch/electronics/mar_era_bias.php)

```
const MENU_SEL_CHAR SelChar[]={  
{ "MODE- ", "MODE+", "BAND- ", " BAND+", SetFunck1, SelDisp1 },  
{ "FILT- ", "FILT+", " ", " ", SetFunck2, SelDisp2 },  
{ "PRE ", "ATT ", "RFOFF ", " BYBS", SetFunck3, SelDisp3 },  
{ "ANF ", "DNR ", " NB ", " NBL", SetFunck4, SelDisp4 },  
{ "AGC ", "SQL ", "EQ_RX ", " ZOOM1", SetFunck5, SelDisp5 },  
{ "PWR ", "TONE ", "DTONE ", " MIC", SetFunck6, SelDisp6 },  
{ "SLPE ", "MONI ", "EQ_TX ", " ECHO", SetFunck7, SelDisp7 },  
{ "VFO A/B", " A=B", " SPLIT", " RIT", SetFunck8, SelDisp8 },  
};
```

1	MODE-	MODE+	BAND-	BAND+
2	FILT-	FILT+		
3	PRE	ATT	RFOFF	BYBS
4	ANF	DNR	NB	NBL
5	AGC	SQL	EQ_RX	ZOOM1
6	PWR	TONE	DTONE	MIC
7	SLPE	MONI	EQ_TX	ECHO
8	VFO A/B	A=B	SPLIT	RIT

**Удержание "SQL"** - быстрый переход в меню установки уровня

#### **Кнопки тангенты**

В Маламуте фильтры - кнопки P1 и P2, моды P3 P4 на тангенте в не зависимости что выбрано в меню кнопок.

#### **Для чего разъем 11J6?**

I2c -на всякий случай, например встроенный QRРтюнер подключить

#### **Что такое PTT\_A, PTT\_B, PTT\_T на разъеме 13J1.**

PTT\_T - TX кнопка на землю. PTT\_A, PTT\_B - линии входа на ЦАП с матрицы кнопок

#### **Не получается зайти в меню.**

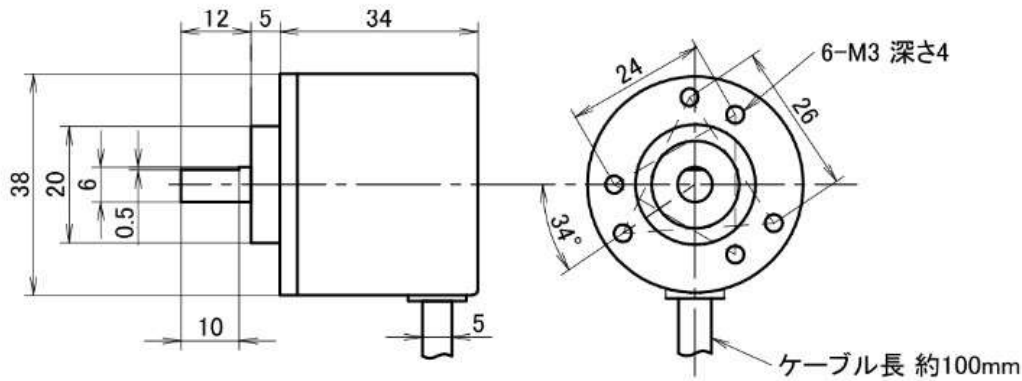
KEY1 - выбор "быстрого меню", УДЕРЖАНИЕ - вход в меню установок

#### **Про валкодер:**

Валкодер 2 фазы, не интеллектуальный(функция в коде) , у меня применен на 360 имп/об, брал на али давно и ссылка уже не работает, но поиск по фразе " Кодер 360 P/R

Инкрементальный Фотоэлектрический 5-24 В АВ Две Фазы 6 мм Вал " дает много новых ссылок и цены приятные ( дешевле чем брал 1.5 года назад ). По ссылкам с али картинки

наклейки валкодера размыты, такой и брал. Из его доработок - только убирал 7805. Фото(еще с установленным 7805) того, что у меня.



- ※ 取り付けネジ穴は一边が $\varnothing 24\text{mm}$ の正三角形に配置された3穴と、同様に一边が $\varnothing 26\text{mm}$ の正三角形に配置された3穴、両者あわせて6穴があります。
- ※ 軸に対し大きなラジアル荷重・スラスト荷重が加わらないようご注意ください。



**Может доп. пункт в меню сделать для настройки валкодеров?**

Пока в последней прошивке добавил установку шага для каждого режима SSB/CW/AM/FM - `const unsigned short Val_StepTbl[]={1,5,10,20,25,50,10 0,125,200,250,500,10 00};`, может и делитель стоит добавить....для универсальности.

**Как затормозить оптический энкодер, чтоб он так легко не вращался,**

можно фетровую шайбу подложить между ручкой и корпусом, и отрегулировать прижатием на нужную величину

**Что подключается к разъёмам Encoder и Vcoder? В чем различие?**

Encode - энкодер "трещетка" для перестройки с шагом 1 кГц

Vcoder - оптический энкодер на 360 имп/об

**энкодер, как я понял, дублирует валкодер, а зачем?**

Нет, он +/- 1кГц и при RIT( V4.xx) расстройка.  $\pm 1\text{k}$ , rit, lock

Нужно ещё добавить площадки под конденсаторы на разъёме энкодера на землю, для убирания дребезга.

какие емкости ставили на энкодер для убирания дребезга?

По 0,01 мкФ на землю. По 0.1 ставил, работает, думаю не критично.

**Нет реакции на нажатие кнопки "А" на тангенте.**

При нажатие кнопки "А" на тангенте - на 4 выводе 13U2 0В , на 13U2 3В

**Какой разъем для тангенты?**

TJ4-6P6C, Розетка RJ25 телефонная на плату тип 4, они есть 4 и 6 выводные, нужен 6 выводной!

**Если есть у кого схемка тангенты?**

Вот наверное правильное будет <https://iz0ups.jimdo.com/microfoni/mh-48a6j-ft-7800/>

При доработке ориентироваться надо на схему. У китайской тангенты цвета могут не соответствовать данной вами раскладке. Например у меня красный провод-микрофон.

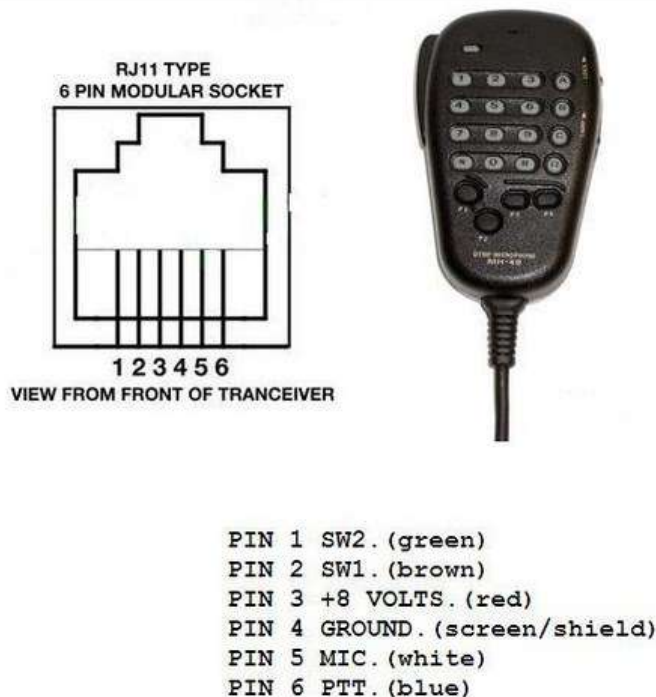


Diagrama Esquemático Microfono MH-48J

подскажите, в каком посте писалось о доработке MH-48?

Схема переделки: <https://yadi.sk/d/QuyGdEwM3H4HcB>

## ДИСПЛЕЙ

**Можно применить дисплеи на 2,8" и 3,2" ? С контроллером ili9341.**

Код написан для SPI ILI9341 240\*320. Дисплеев 2,8" и 3,2" у меня нет (с spi). сказать точно не могу. Будьте аккуратнее, есть дисплеи где SPI на сдвиговом регистре сделан - такой точно не подойдет

Меня мучает вопрос-можно заменить дисплей на больший размер?

Максимально возможный размер дисплея с контроллером ILI9341, управлением по SPI и разрешением 320x240 это 2.8 дюйма(поискал есть и 3.2 оказывается, но цена в 2 раза выше).

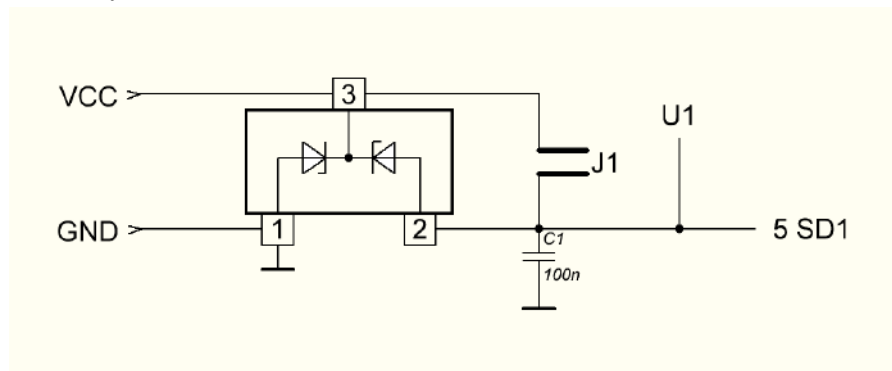
Это то что мне удалось найти на алиэкспрессе, покупал [здесь](#). Замерял размеры видимой области у данного дисплея - 60x49 мм.

**У меня 2.4" слабоватая яркость.**Перемычку J1 на дисплее поставил,но как писал RD3Q на яркость это не влияет,так и есть.

Подберите 11R13 под нужную яркость. У меня 2.8"

### Питание дисплея

Мы подаем на дисплей пит.3.3в для питания драйвера ILI9341,а на плате дисплея стоит свой стабилизатор в корпусе sot23 на 3.3в.Вот и получается на вход 3.3в на выходе всего 3.0в.Мой 2.4" запитывается либо 5-ю вольтами,либо 3.3в.Вот для этих целей и служит джампер J1 (чтобы обойти стабилизатор) и запитать плату дисплея нормаль. 3.3вольтами с платы Маламута.



**Изменение цвета значения частоты** - функция "нахождения" в диапазоне или еще что то?

Да, зеленый - любительские, желтый- вещательные, синий- остальное.

### Евгений как выставить КСВ и мощность в меню?

Для настройки КСВ-метра используйте 1C1( может понадобится доп. емкость на несколько пик ) - методика стандартная, на экв. нагрузки.

## УНЧ

**Не увидел разъёма LINE OUT - его нет на плате?**

LINE OUT и не было изначально, нет места, запись делал с разъема для наушников.

**В схеме УНЧ нарисовано две TDA7233** одна в дипе другая в смд включенных параллельно ,что так и должно быть или ставить одну из них?

на выбор, то что будет в наличии

**Подскажите по режиму MUTE !!!**

В нормальном(рабочем) состоянии 2н. МС TDA7233 через МК на корпус ?

Mute = open

Play = 0

**По УНЧ** - Вот на днях попробовал УНЧ с али на РАМ8406 и мне он очень понравился (в режиме АБ). А пробовать стал вот зачем... Мс TDA7233 хорошая , но пока слушаешь на динамик, с хорошими наушниками и при малой громкости слышны собственные шумы УНЧ

("фффффф"). Стал пробовать разные мс от LM386 ... до LАкаких-то и TDA, но чтобы и ток покоя был не большой - и ничего не нашел, все на одном уровне. И было несколько РАМxxxx мс и среди них РАМ8406 оказалась лучшей, но именно в режиме АБ, в Д на приемник шумит, а по НЧ разницы не заметил. Для использования динамика с землей (не мост) использовал полумост мс и емкость на динамик к земле ( мощность меньше конечно, но вполне достаточно ). И еще режим MUTE у этой мс работает отлично, не щелчков не хлопков, можно будет в меню сделать настройку использовать MUTE или нет и какой лог. уровень. И "фффффф" едва заметны - нужно вслушаться чтобы заметить, но по сравнению с выше перечисленными разница большая. В общем так понравилась она мне, что решил ее интегрировать в плату ( не удаляя TDA7233 ), войдет на нижний слой. Кстати есть готовые модули РАМ8406, как раз для экспериментов и доработок что бы плату не курочить



Для прослушивания в наушниках, очень рекомендую установить мс (модуль с али) РАМ8406, и шумов собственных на много меньше и MUTE без щелчков обрабатывает, в последней версии таки активировал **функцию MUTE на TX** ( функция активируется в меню Setup SDR, там же и лог. уровень MUTE (для РАМ8406 и TDA7233 они разные) ). для РАМ8406 -> 12R2,12R3 - NO SET, 12R1- cap 1uF... MenuSetup(hold key1)->SDR->MuteLevel-> set "0"

**Перевернув микросхему РАМ 8406** вверх ногами, припаял с низу платы (V 1.1) к отверстиям МС родного унч. Убирайте резистор 12R3 и в место 12R1 запаяйте конденсатор,

**Как ее включить в режим АБ**

смотрим даташит, 9 нога на землю =АБ

**Какие номиналы R6,R9 микрофонного усилителя?**

R9 10ком, R6 100ком. Получим усиление каскада около 10. Если мало- уменьшайте R9.

У меня 9R6 - 0 => 9U1B - повторитель => 9R9 9C9 не установлены. ( А там смотрите сами какой нужен Ку для Вашего микрофона )

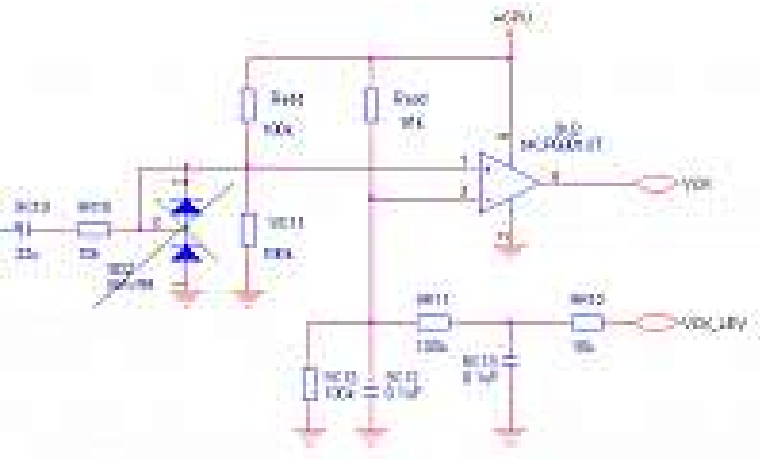
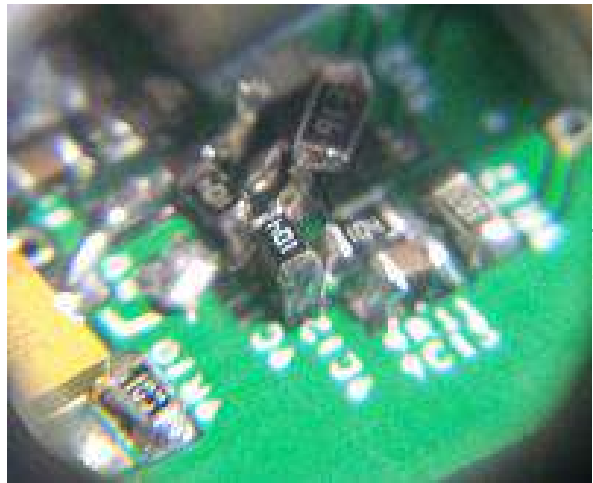
**В обвязке микрофонного усилителя есть подстроечник 9RV1, на сколько он?**

9RV1 у меня нулевка и задан Ку 2 на каскаде, регулировка цифровая, но зависит от Вашего микрофона, можно сделать и регулируемым.

**Возможно ли использование мультимедийной гарнитуры (вместо штатной)с трансивером?**

Разъем 13J1, пин 1 - РТТ на землю, 2-мик вход. (в схеме подтяжка 10к к +8В, для динамического нужно уст. разделительный конденсатор (не пробовал) ), п3 - земля. (РТТ\_А РТТ\_В - для кнопок матрицы сопротивлений( сомневаюсь что и она есть вмультимедийной гарнитуре )) (все по схеме).

**VOX** - без небольшого шаманства не обошлось, но дорожки резать не нужно, что-то удалить - заменить - добавить. Фото(как сделал на платке) схема и прошивка-4.8



**Подскажите, пожалуйста по NE5532, с какими буквами брать?**

NE5532A отличается от NE5532 только гарантированным уровнем шума. Все остальные параметры одинаковы.

Цена с буквой А поэтому чуть подороже.

Остальные буквы, это варианты корпусов (D=SOIC) и расфасовки по катушкам (R).

Если есть вариант выбора берите с буквой А. Хуже не буде

## Питание

**Сколько жрет току линия стабилизатора который питает +3.3CPU, +5VCODAC**

+3.3CPU - 260 мА с подсветкой на полную с дисплеем 2.2" (без огр. резистора) и 160 мА без подсветки.

+5VCODAC - а вот тут интереснее ... буду разбираться... 50 мА (при первом включении) и 80 мА ( после первого нажатия на TX, причем так и остается в RX ???)

**Стабилизатор 7805 обязательно на радиатор!** А у себя поставил синхронные DC/DC, оч понравились.

Решил перед сном попробовать вместо "кренки" 7805, которая вместе с радиатором греет здорово плату, DC/DC преобразователь. Купил на пробу в местном магазине [ГОТОВЫЙ МОДУЛЬ](#) и сразу удачно! Зверек на MP1584 с заявленной частотой преобразования 1,5 МГц.

Пробежался по диапазонам, покрутил, все чистенько! Рекомендую к применению.

Евгений пораженки есть, но они не попадают в любительские диапазоны(кроме 160 метрового). у меня частота была немного меньше 1 МГц (она устанавливается резистором)



получилось 3 поражения вот в [даташите](#) написано что если резистор на 6 ноге 100кОм то частота 900

**Поставить перед 7805 -7809(7808)** на один радиатор и греться не будет,или 317-ю,есть и 5А-е та7805 корпусе из металла,да и еще бы она не грелась,12-14 вольт на вход идет при максимальных 15-ти

Все относительно, если питать от аккумулятора то напряжение может снизиться и до 10-11 вольт, при таком напряжении 7809 перестанет стабилизировать и на ней будет падать больше 3-х вольт что в свою очередь приведет к падению напряжения на входе 7805 и естественно на выходе получим меньше чем 5 вольт и как следствие неизвестно как себя поведёт схема в целом.

**ADC0-измерилровка Упит?**

11R1 10k, 11R2 1k делитель (1/11)

---

## Детали, конструкция, прочее

**FST3253 у вас какой корпус?**

TSSOP заказывал. SOG.65M/16/WG8.20/L6.35 - шаг/кол.конт/ширина/длина(внеш. границы) наткнулся в обвязке RX FST3251 на 6R7(none) если он отсутствует нужна ли цепочка 6R8, 6C8, 6C9? Еще вопрос **резистор 6R25 каким номиналом поставить?**

6R8, 6C8, 6C9 нужна, 6R25 1..10к

**резистор 11R6-200К+0.1uF, это что резистор а поверх него конденсатор впамя?**

200к+0.1 -для DFU режима обновления, рез. поверх конд

**11JP1 сюда подсоединяется батарея?**

Да, 11jp1 батарейка 3в. как в компьютере, для часов.

**Неясно с дросселями на 47 и 470 мГн**

Дроссели, не оращайте внимание на УГО, все на скорую руку, тоже и с TPS76333DBVR, что в столе лежало....

На схеме есть значения компонентов со звездочкой или с пометкой "не установлено"

Элементы имеющие в своем обозначении номинал и помеченные "\*", могут корректироваться, сейчас установите номиналы согласно схеме. Элементы помеченные "none" или только "\*" у меня на платах не установлены, но это не означает что они не нужны вовсе.

**Про 10U6/10U7 и 12U1/12U2** думаю Вы понимаете, что тут на выбор ( у меня уст. 10U7 и 12U1)

**микросхема 10U6 SN65LVDS048A в каком корпусе должна быть?**

tssop на плате под этот корпус разведено

**На картинке <https://yadi.sk/d/QuyGdEwM3H4HcB/P1010009.JPG>** есть какая то величина 2211.8. Во время работы она там изменяется.Что она означает?

Усиление АРУ, так для интереса вывел, но при таких значениях шумит очень, через меню выставляю значения(ограничения ) 400-600.

### **Не идет звук через USB.**

В свойствах звука- правой клавишей мыши - уст. галку "Показать отключенные устройства" ну и дальше ....

### **CAT и Audio у меня работает, нужно для IQ.**

Есть 3 режима USB 1.AF 16bit/48k 2.IQ 24bit/48k 3.IQ 16bit/96k - объединить у меня их не получилось ( об этом был разговор ранее ), а потому имеют разные PID и в следствии этого будут иметь разные номера портов COM. Для аудио система установит дрв. автоматически. Для COM порта указать папку с inf файлами ( потому их 3 шт), лежат на Ядиске - CAT\_inf.zip.

### **RTTY в тестовом режиме ( SQL переключает 170/450 shift )**

#### **Исходники будут доступны?**

Да, позже хочу предоставить исходники, после подготовки для открытого EmBitz ( если не получится, выложу как есть), Последние исходники, но без файл-проекта на Ядиске (Source\_Malamute\_SDR\_V2.0.zip)

#### **А в FM какие полосы пропускания?Есть ли шумодав?**

Какие фильтры выставите, такие и будут. Пробовал УКВ слушать 96к хватает, FM 88..108 ( у меня предел 106) "цикает" но не сильно, не хватает полосы 96к. Антенну приходилось к смесителю подпаивать, а то входные фильтры не пускали - баловство это все конечно, 88..108 на нем слушать. Шумодав не реализовал, функции добавлялись по мере необходимости, как-то пока не понадобился.

**Подскажите какой типоразмер корпуса в танталовых конденсаторах (А,В,С,Д,Е) и на какое максимальное напряжение они должны быть? И резисторы с каким допуском должны быть, с +/- 5% или 1%?**

Расчетное было на 47 мкф, но у меня таких не было, а были "TECAP 22/16V В 10 AVX"- это то что на катушке написано и на фото везде, их и поставил, потом и в схеме поправил, потому как именно они установлены, видео и звуки все с ними, чтобы не было отличий от собранного варианта. Резисторы у меня 5%, по хорошему в операционники у смесителей посажить бы 1%, но смотрите сами.

**У меня установлена 10U7 (SN65LVDS34D), 10R10 10R14 10C26 - не установлены, 10R12 10R18 0-ки. Поправлю схему, спасибо. (блок из FLEX 1500)**

**SN65LVDS34D и SN65LVDS048A в схеме вторая включена в работу, первая зачем там?**

Можно ставить вместо второй?

да, там и с УНЧ так и с DDS, на выбор, у меня 34я, если будете заказывать 48ю - внимательнее с корпусом.

Установлена SN65LVDS34 резистор R1 установлен. Без него не работало.

Это естественно, если эта микросхема с индексом LVDS. Если микросхема LVDST, то этот резистор стоит внутри микросхемы.

## **Прокрутил до ~108 МГц. а в ответ тишина. В чём секрет?**

Несколько причин. Перевожу в режим 96к, FM, PRE, (в последних версиях байпас включится автоматически) и самый широкий фильтр ( последний фильтр - в таком режиме DSP фильтр вообще отключает )( пока доп. реле байпаса не было - проводок к УВЧ - но на работе телебашню останкино в окно видно, там и руку подношу уже "петь" начинает - а в Подольске тишина ), Участок с частотами от 65,9 МГц до 74 МГц слушать можно, для 88..108 - 96к мало и мах частота для Si5351  $212/2 = 106$  mHz.

## **Правильно ли у вас на схеме MCP6001UT ?**

MCP6001 бывают с разными назначениями ног вход-выход! У MCP6001 и MCP6001U - разные ноги!!! Ставить MCP6001UT

**LM321**, брал на пробу замены MCP6001UT, они пин-ту-пин, но не рэйл-ту-рэйл.

**вместо MCP6001UT** можно поставить LM321MFX у них одинаковая цоколевка только питание нужно +5

**Такой вопрос, для работы цифрой CAT.** РТТ через USB (по протоколу FT-817) а аудио через LINE IN и PHONE?

Нет, именно через USB аудио AF, в меню ("PWR ", "TONE ", "DTONE ", " MIC") 4й кнопкой выбрать USB ( источник ), в меню Setup - USB Mode - AF(по умолчанию). РТТ по CAT команде, не по пину.

## **Как выглядит КД522 в SMD1812 и где взять?**

КД522- "кус-кус", да любые для этих дел... у меня 10BQ030 (что в столе лежало...) или 4148 в SMD корпусе

## **Д9Б это диод в обычном выводном исполнении?**

тоже любые что в КСВ метрах применяют

**о резисторах 0603 и 0603 SMOL**, существуют ли разные типы или есть некоторая неточность в понимании?

0603 и 0603 SMOL это все 0603 (SMOL -это для моих причуд

**Подскажите, пожалуйста, насчёт батарейки.** Типоразмер той, что из BIOSa на материнках или больше (лучше)?

батарейка как на маме. Удачно ложится на место AD9.... Батарейка-для часов когда трх выключен.

**Еще небольшой вопрос по 11R6 (200к+0,1uF, 0603).** Резистор припаян конструктивно сверху конденсатора? на схеме V1.2 резистор 11R6 номиналом 1к а на схеме V1.3 номинал 200к. Где правильно?

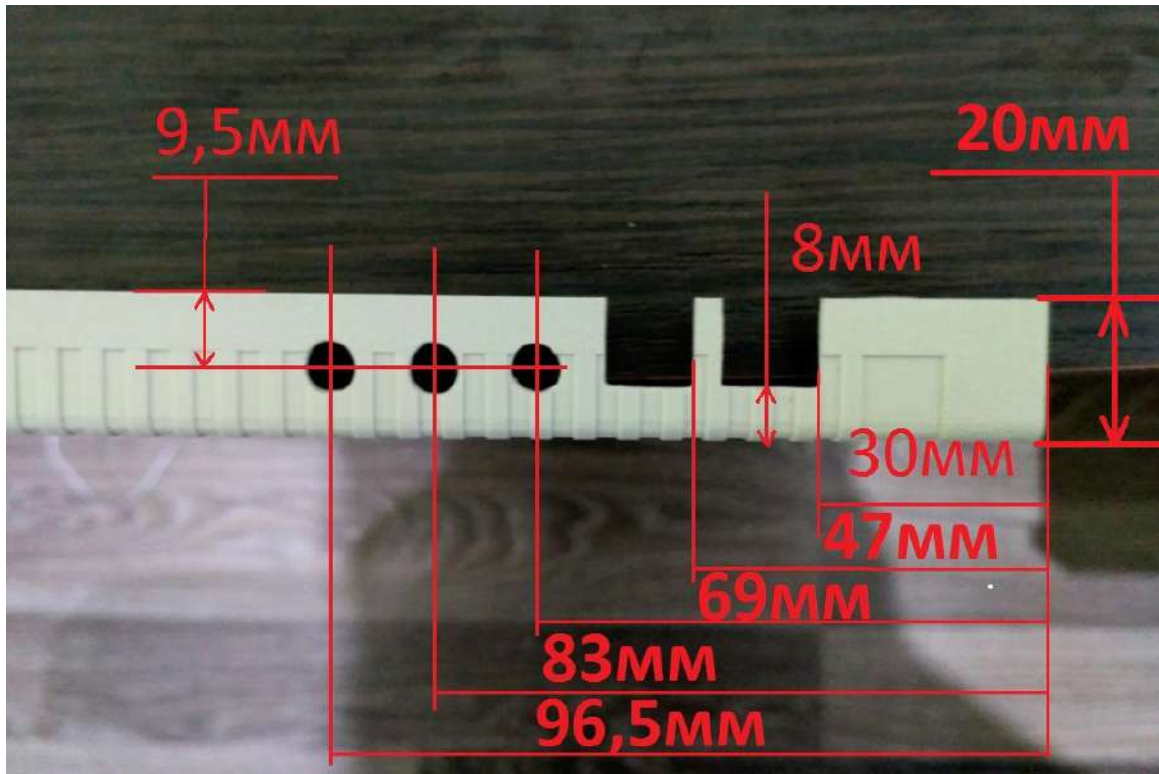
если будете дорабатывать до возможности программного входа в режим DFU, то 11R6 - 100к..200к и параллельно емкость 0.1 uF если нет - то просто 1к..10к

## **а что даже наши Д9в используются?**

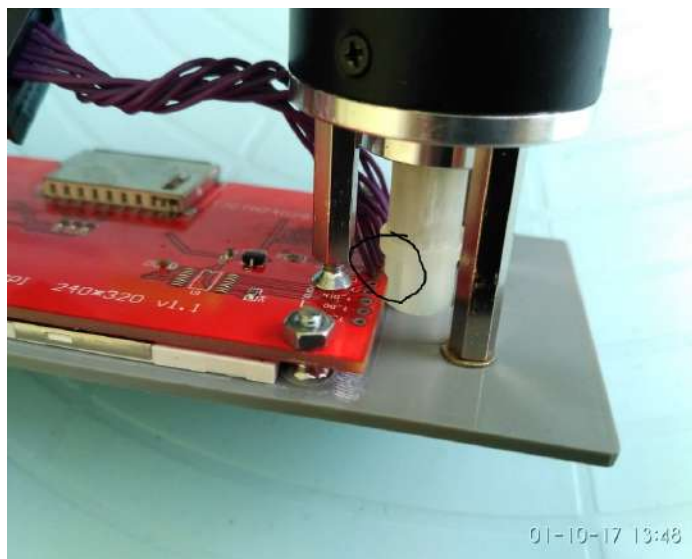
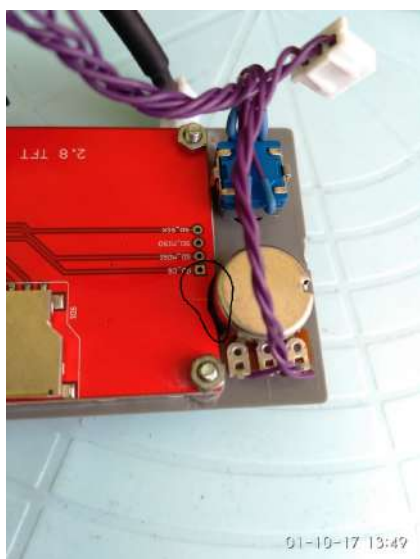
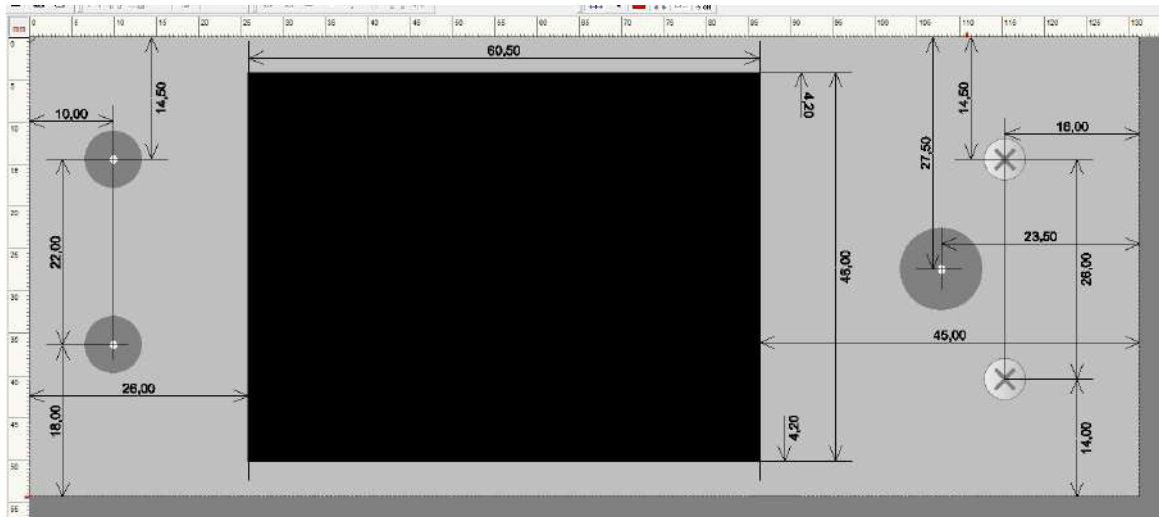
да, в детекторе КСВ-метра, можно аналогичными диодами менять, которые аналогичном узле КСВ-метров стоят. 1N5711 например могут применяться

**Анатолий размеры отверстий не дадите?**

Вот пожалуйста у меня получилось так.



Размеры отверстий на передней панели дайте 2.8" в стандартном G767 корпусе



В ТС в основной теме есть файл [767.FrontPanelNPCB.zip](#), в нем все и ручка. Файл это исходник для OpenScad, очень простая и бесплатная программа для моделирования, около 15 мБ. Точность печати детали на 3Д принтере зависит от многих факторов и настроек, потому прикрепил исходник а не stl готовые файлы. Для ручки важна точность внутреннего отверстия для крепления на вал, и получалось так, что даже с одними и теми же настройками и на одном и том же принтере печать черным пластиком ручка не лезла на вал, а при печати белым уже болталась. Потому и исходник, что бы сами могли вносить корректировки в размеры деталей.

ручка...

Код:

```
//knob();
```

```
//ridge();
```

удалите коммент "//" нажмите F5 и она появится в окне. Сама ручка - knob, ее ребра - ridge

В тему о крутилках: <https://www.thingiverse.com/thing:54024>.

Там можно создать любую) Так же и с корпусами

<https://www.thingiverse.com/thing:1264391>

Для редактирования перейти [Open in Customizer](#)

Забыл добавить, для сохранения своих деталей нужна регистрация..

### Кто цеплял данный TRX к Win 10 x64?

Я цеплял, драйвер тут [http://ur4qbp.ucoz.ua/SDR\\_TRX/virtual\\_com\\_port\\_driver\\_pc.zip](http://ur4qbp.ucoz.ua/SDR_TRX/virtual_com_port_driver_pc.zip)

Или можно скачать последнюю версию с офсайта ST

[https://my.st.com/content/my\\_st\\_com/en/products/development-tools/software-development-tools/stm32-software-development-tools/stm32-utilities/stsw-stm32102.html](https://my.st.com/content/my_st_com/en/products/development-tools/software-development-tools/stm32-software-development-tools/stm32-utilities/stsw-stm32102.html)

Последнюю версию залил к себе на сайт [http://ur4qbp.ucoz.ua/SDR\\_TRX/en.stsw-stm32102.zip](http://ur4qbp.ucoz.ua/SDR_TRX/en.stsw-stm32102.zip)

---

## Настройка

**Распаял процессор, память, кварцы Проходит заставка и появляется такая картина...**

Нажмите SET (она же KEY1 она же M.VODE)+(Меню) 3 раза!

**После прошивки** в обязательном порядке сделать чистку памяти (режим очистки FRAM = ON(вкл)+(C+D)key)

ни разу не шитая FRAM, может содержать в себе т.н. "цифровой мусор", а это чревато.

Поэтому ее надо очищать сразу же, при первом включении, после прошивки.

**А что означает маленькая красная двоечка**, появляющаяся в левом верхнем углу экрана, поверх буквы А (черная на белом)? память не установлена.

Без памяти нормально, кукушка для отладки.

## **Певоначальная настройка**

1 тип DDS ( по необходимости и множитель)

2 частоту кварца DDS

3 Логический уровень сигнала MUTE на УНЧ (0 или 1 зависит от типа мс)

**По настройке** - выставить тип используемой микросхемы генератора, частоту ее кварца и множитель при необходимости все остальное через меню дело вкуса( усиление, фильтры ),

**При использовании SI5351A - по схеме уст. 10R11 3.3V !!**

**Настройк,буду краток:**

- чистка ФРАМ (только кнопки)

- DAC кодеков - режим MONI,TONE. синус на выходах обоих кодеков? (уровни могут быть разные, но проверяем наличие )

- Синусы есть на обоих, а в динамике тихо? - проверить уровень AF Mute.

- ADC кодеков - по приему все на водопаде будет видно (можно потыркать в преамп HE5532 - 50 Гц должно загудеть, (осторожно статика!)), передача - тх в міс так же на спектре прыгать будет.

**подскажите как подкорректировать частоту**

в меню где кварц выбираете для сишки,там есть функционал в кГц и Гц,разберетесь,стави те эталонную частоту на генераторе или на 9999.00 USB настраивайте (эталонная частота)и крутите.

Разве что добавлю, удбно так - в меню сдр для АМ уст SAM PLL, в меню дсплей - дисп доп , вроде(сейчас я в дороге), уст отображение SAM(тм где выбор агц дсп и тд), настроится на АМ вещалку по нулям частоты, и уже в меню ддс корректировать частоту опорника к показаниям ноль растройки фапч SAM на экране. Оставляю ошибку 5..10 Гц, а то DC схема не пускает, ПЧ то 0

Есче вариан - Отстроится на 1 кгц от несущей эталона, и выставить ровно 1 кгц с любой точностью. Я так настраиваю SW на 4.997 в начале каждого часа, и в половине часа излучается чистая несущая на частоте 4.996 мгц.

А нее , и тот метод позволяет точно в 0 настроится, ошибку оставляю для того чтобы слушать АМ станции, особо когда ручкой SEL вести настройку, она же точно в 0и ставит, к примеру 7.255.000, и если при этом точность то герца, то станция может притихнуть, можно и валкодер тронуть, для себя для АМ выставил шаг 100 и уйти на 7.255.100, sam pll захватит как нужно и будет все хорошо но это речь о ручки sel - потому и добавил то что оставляю несколько герц ошибку, но это кому как нравится...

**Калибровка "на слух" Si5351 по сигналам RWM на частотах 4996, 9996, 14996.**

после проделанной калибровки можно более-менее становится "по нулям" на работающие станции.

<https://youtu.be/n24k6ViU3XA>

**Грязь наблюдаю на индикаторе,** (антенна не подключена) так понимаю это спуры с СИшки, как с этим бороться?...,



В СДРах построенных по образу и подобию SDR1000 - это неотъемлемая проблема. Обычно народ успокаивался на том, что спуры маскируются шумом эфира.

**Для режима ФМ(так и АМ)** и если нет модулирующего сигнала( звука в микрофон/тона) несущая и должна быть. Другое дело Ваши показания 10кГц несколько смущают, но мне не известно какой именно фильтр у Вас выставлен, режим FM или FM2 и точность установки кварца гетеродина. Например для режима FM2 частота несущей равна 1/2 ширины фильтра (для полосы 10кГц - несущая 5кГц) и показания частоты на дисплее с учетом этой поправки. Для FM и АМ, точно не помню, но где-то около 100 Гц вроде (не зависимо от полосы выбранного фильтра)...

Для rx tx лучше использовать FM2 с не 0й ПЧ попробуйте этот режим, FM с 0й ПЧ для экспериментов и УКВ радио слушать как более широкополоснее.

в режиме ssb никакой несущей не должно быть, при тишине в микрофон на выходе f1st ничего не должно быть. В режиме am & fm несущая должна быть, но лучше ее смотреть после ДПФ иначе до него там "каша".

Так и есть, так и задумано, fm2 полоса в 2 раза меньше ( только LSB), ПЧ определяется половиной полосы пропускания (показания частоты корректируются автоматически), для fm есть возможность слушать все полосу частот, ПЧ 0, с этим связаны некоторые моменты приема и передачи сигнала, делал чтобы слушать "УКВ Вещалки" при 96к (выставив полосу fm и кодек в 96к ), но это только доставляет больше вопросов - потому хочу убрать этот режим.

### **Каким образом осуществляется модуляция/демодуляция АМ/ЧМ сигналов при нулевой ПЧ?**

Настроиться в 0.0 вряд ли получится, всегда смещение будет, а при ЧМ несущей может и не быть. На передачу АМ смещаю на 2 bin-а, примерно 46Гц от показаний частоты.

### **А ктонибудь подскажет о автоматике шумодава?**

В меню выставляется как я понял порог открытия в зависимости какое значение s-metr-a, в общем ставил и +1 и +2, не работает как надо, с генератора даёшь сигнал мощный вроде открывает, на станциях нет такого. Фм шумный хотелось бы немного комфорта, в наушниках шум пипец какой.

Все верно, порог от показаний Sметра. Сейчас перепроверил, работает на всех модах как нужно. Что означает "вроде"(он либо открыт, либо закрыт)? Слева на дисплее SQL показывает состояние шумодава.

+1 это S9+1дБ, и если с-метр на уровне s3, то шумодав канечно бедет закрыт. Немного странное следствие про не работу fm и срыв генерации - они никак не связаны. Может у Вас ФНЧ после сишки давит, а дерганье это из-за перестройки фапч в сишке на частотах выше 56 мГц.

Ставите усиление 200..1000 и удивляетесь что слышно телевизор, а в месте с преампом можно и тиканье часов услышать на стене, динамка кодека и ару микрофона это вполне позволит. Подберите нужное Вам усиление в обоих трактах, на преампе и dsp.

## **Подскажите, можно Маламут применить для цифровых видов связи?**

Втыкаете в него USB шнур от компьютера, кроме последовательного порта, появляется еще и звуковое устройство.

Выставляете через меню, звук через USB. В программе для цифры указываете в качестве Input и Output звуковое устройство SDR Malamute

**так сказать FM для работы на р\л, fm2 для вещалок укв.**

Во всей нормальной аппаратуре чм для вещалок называется WFM. Для радиосвязи, соответственно, просто FM.

## **"Разъемы на задней панели РТТ и коммутация РА" - как и на основе чего реализовано?**

"Предусмотрен разъем выхода коммутации диапазонов" - как и на основе чего реализовано?

"РА-РТТ" и "РТТ" - как и на основе чего реализовано и какая разница?

Здесь все просто. Сигнал РТТ с тангенты, параллельно. Коммутация РА - дополнительное реле, параллельно реле коммутации.

На разъеме РА - группа контактов на "замыкание", гальванически не связано вообще ни с чем в трансивере.

Все работает как часы. Ни наводок ни сбоев. Усилитель на 2-х Гу74Б.

## **Подскажите что может быть получается зекалка на экране через 48 кгц**

Это не зеркала, то что пропадая в одну сторону основной сигнал начинает вот так отображаться на другом краю и обратным направлением, не знаю, краевой эффект его что ли называют, зеркалка это если бы палки эти относительно центра сходились разходились.

Включите оконную функцию для отображения спектра, подчистит утечку. Display- Spect Filtr - yes

## **Подскажите как откалибровать S-метр?**

Smet\_offset - выставляю число для показания S0 без антенны на 40ке ( хотя 20 потише будет ), Smet +60 - для показаний +60 при 50 мВ, все конечно посредственно.

Делал так - в меню настроил чтоб показывало реальное измерение ( второй подпункт S-метра ), далее подал на вход 9+60 дБ , потом коротко нажать кнопку чтоб обновить показания . У меня показало цифру 104 , далее ниже по меню настройка 9+60 - валкодером набрал 104 . Далее выход. Начальное показание у меня выставлено число 17 ( в первом подпункте ) . вот так калибровал. Показания совпадают с аналоговым трансивером калиброванным этим же ГСС.

У меня при подключении USB кабеля шумы

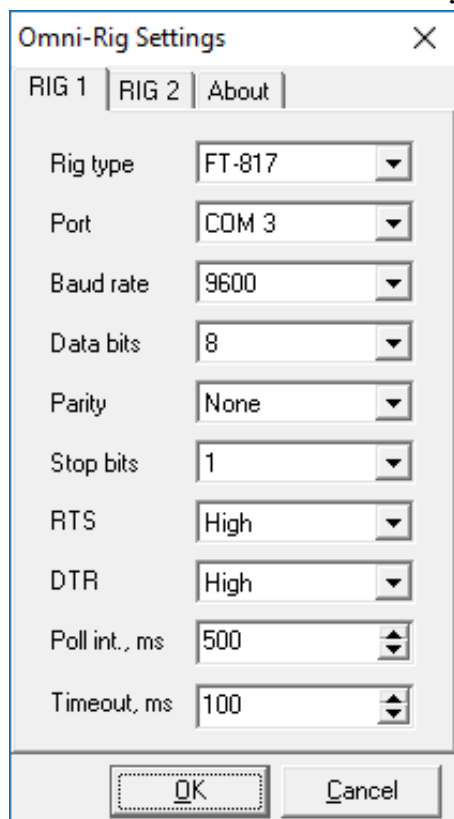
мне очень помогло сделать пару витков вокруг ферритовой трубки ( трубка раздваивается, на защелках в пластиковом корпусе ). Ну или уже ставить модуль гальванической развязки.

У меня было такое, при подключении к нетбуку, видимо гадит его блок питания. При подключении к стационарному компу, шум пропал.

Еще, если при TX отваливался САТ ( не всегда, при определенных условиях ) - помогла установка конденсатора 0,1 uF между Vusb(+5В свободный пин) и землей на разъеме USB трансивера ( была ВЧ наводка на этом "свободном" проводе. )

## Подскажите, как активировать и настроить CAT?

В меню - sdr - usb mode - af. Ну а номер порта, тот что у вас появится.



в Маламуте для CAT используется протокол FT817?

да, 817го, PTT по CAT, CW ключевание по DTR, и активировать его не нужно, он работает всегда, смотрите каким портом определился.

лог - 817й ptt-cat cw- dtr, в цифровых модах порт omnirig cw- dtr

---

## УМ

**про настройку РА** в нем особенностей сдр-а нет, как и для всех трансиверов, ток покоя и тд.. 5q4,5q5 RD16HNF1 тут нужно сказать, что трансивер не только полевой бюджетный, но и экспериментальный, для параллельного включения полевых транзисторов, но так и не попробовал да есть сомнения теперь, что BFG591 для 4х маловато будет .

Про мощность, РА до конца у меня не отлажен (нет времени нормально заняться этим вопросом), но то, что не буду пытаться получить с 1-го транзистора RD16 более 8-10Вт(SSB) при 12В это точно, исходя из datasheet графика Pin-Po CHARACTERISTICS (... и оценки двухтонового сигнала).

Лучше питание выходного каскада поднять преобразователем.

Потому питание оконечника на отдельном разъеме

Так, например, 4C19 в РА отвечает за коррекцию АЧХ усилителя, которая будет зависеть от

многих факторов ( качества элементов, трансформаторов и д.т. ) предугадать которые невозможно, может потребоваться подбор и установка этого элемента(настройка PA отдельная тема, не имеющая отношения к сдр или точнее сказать, для него нет разницы какими методами был сформирован его входной сигнал).

И еще, номиналы PA для установки только 2x RD16 (4e еще сам не пробовал).

Поставил rd00hvs1 в драйвер вместо BFG591 в драйвере OOC 470 R (4R10 4D1 убрал, вместо 4R4 поставил многооборотный 1K +- средняя точка к 4R5 4R9) ток покоя драйверов по 50 мА, в оконечнике RD15HVF1 OOC 100ом/2Вт, трансформаторы драйвера 3\*6 вит., выходной 1:2 как и был.

### **Какие кольца можно использовать вместо бинокля в выходном каскаде?**

самые лучшие это те, которые стоят bn43-3312, линейность и мощность на них получается выше, в отличие от трубок компьютерных, % на 20-25, а так можно либо как в SW на синих сделать или на наших 1000-х

я делал на паре bn43-202(просто были в столе). довольно неплохо работало

### **Как Вы разогнали Маламут до 50 Ватт?**

Да легко 4 выходных транзистора и напряжение 22 вольта! У меня и больше 50 на некоторых диапазонах!

Питание оконечного каскада 24в. Два rd16. Ток покоя по 250ма.

### **Подскажите какая разница по входной мощности при установке 4 RD-16-х при 14v питании.**

смысла нет при 14 вольтах ставить 4 транзистора! При 24 вольтах можно получить 60-70 ватт, но ВЧ могут гулять по плате и возникают другие проблемы! Да и эта мощность не линейна будет! Наиболее приемлемый вариант 2 транзистора и 40 ватт при 22 вольтах с преобразователя! Более - менее стабильно все работает! Моё мнение такое! Да и выходной трансформатор - на кольцах!

### **Поделитесь, пожалуйста подробным алгоритмом настройки токов покоя выходного каскада**

1. Снимите джемпер со стоков.
  2. В режиме TX, вращая подстроечники, добиваемся минимального напряжения на обоих затворах
  3. Джемпера ставим на место, подключаем измеритель тока в цепь питания всего вых каскада либо всего трансивера в целом
  4. Переводим в режим tx (тангентой) (на всяк случай ставим не mic, а lin). Фиксируем ток, к имеющемуся значению, вращая подстроечник рег тока покоя добиваемся увеличения тока на 150мА, затем вращая второй подстроечник еще добавляем 150мА.
- кто то ставит по 100мА, кто то по 250мА, у кого какие цели по экономичности и требования к

качеству (классу работы) каскада.

Да, не забудьте про ток покоя драйвера, я ставлю 45 мА на пару, что соответствует классу А. ток контролировать можно оторвав 4L1 и в разрыве включить мА., регулировка подбором 4R4

Ток покоя выставляется очень просто - снимаете перемычки с выходных транзисторов, на эту клемму подключаете амперметр. Выставляете в меню мощность 10%, отключаете микрофон и в ССБ, включив передачу, подстроечным резистором выставляете ток ~ 150мА. Таким же образом и на остальных транзисторах. В последствии можно поднять ток до 200 - 250 мА на транзистор. Да и не забываем нагрузить выход на эквивалент 50ом!!! Измерения можно проводить и цифровым прибором, важно смотреть чтоб не было возбудов без сигнала - можно даже включить линейный вход вместо микрофона.

**Если питать от 24 в оконечник**, оптимально е количество витков вых тр-ра получается 2 первичка ,3 на выход, для выравнивания амплитуды вых. транзисторов ставим трансформатор на колечке 400-600 ,8-10 витков, начало с концом соединяем, в середину питание и мощи поболее и гармошки уменьшаем, на ВЧ можно конденсатор поставить для выравнивания АЧХ 100-200 пик, на фото видно, если питать от 12 вольт, то обмотки 1-3 и питание также через трансформатор в середину, мне так больше нравится, чем бинокль на трубках, на выходе все чистенько получается.

**Вопрос, сгорели у меня 591-е в драйвере.** Еще оконечника нет, тобишь нажал на мгновение без нагрузки. Может из за этого?

Аналогично без нагрузки затворами рд16 сразу пробой к-е 591, пару раз по невниманию было Заметил, что один транзистор в драйвере греется больше, чем другой.

**Я питаю драйвер и первый каскад РА от 9ти вольт.** Питание для них 13.8 вольт многовато. Вместо 5ти вольтовой кренки (15U1) поставил 3х пиновый разъем и от вынесенного стабилизатора подал на него 5 и 9 вольт при этом нужно убрать 7U5 (питание операционников +8В) и поставить вместо нее перемычку.

**Интересует вопрос при тех номиналах что в схеме выходного каскада регулировки тока покоя у всех можно выставить тех же 250мА на транзистор?** Или у меня каличные транзисторы? Но ведь работают же, просто ток невозможно выставить по 250, максимум по 190 мА при максимальном вкрученном движке подстроечника.

Замените 4U1 LM7805 на 8ми, 9ти вольтовую но при этом ток покоя 4Q3, 4Q5 нужно выставить снова. И 5R5 ,5R7 увеличить до 1-1.5ком. Мне попадались рд16 которым на затвор нужно было 5.5 вольта для 250 миллиампер. Работать работают но такого не должно быть. Видно в открытом состоянии большое сопротивление сток исток.

**защиты нет от выс.квв**

Запитайте два каскада на BFG591 от 9 вольт и Вы не сможете (даже при желании) убить УМ. При данной схеме, без повышения U питания RD16 х.

Я сразу запитал 591 от 9ти вольт и это правильно. При питании от 13.8В уже люди спалили по несколько комплектов. RD16 к 9ти вольтам не относятся их питайте 12- 22В а драйвер на 591 от 8-9В.

На тему драйвера.чтоб он никогда не горел,а у маламутов это самая частая неисправность))))),пи тать его надо от 8в.для этого нужно заменить 5в кренку(та что питает цепи смещения PA)) на 8в,питание на драйвер подать через резистор 10 ом с выхода этой кренки,номиналы резисторов в цепях смещения RD16 изменить,ориентируяс ь на схему аппаратов серии SW.так же сопротивление резисторов в цепях ОС оконечника желательно увеличить до 1-2К.все,больше ничего делать не нужно.для проверки включал на передачу без нагрузки-ничего не сгорело(но лучше та не рисковать конечно))))))

---

## Немного описания меню.

**декодер CW и как его включить**

CW Setup - 7 CW Decode...Yes

**Выходная мощность на каждом диапазоне может быть выставлена - "mix out" в TX setup.**

TxOut [BAND] - именно BAND и указывает что эта настройка для текущего диапазона.

Вы на каждом бнде заходите в этот пункт меню и он будет сохранён для этого диапазона и так далее.

Там много есть интересных настроек, покопайтесь...

**Расшифруйте пожалуйста agcoff.**

AGCoff- АРУ отключена

**Возможно ли добавить в прошивке корректировку показаний выходной мощности?**

Поясню. У меня на выходе 50вт, а в прошивке до 20-ти кажит

Тоже реализовано в том же меню пункт 4 PWR met... - но для таких мощностей нужно подобрать(уменьшить) резисторы 1R5 1R6 в КСВ метре, чтобы на выходе напряжение не превышало 3,3V (а лучше с запасом).

**А id процессора написан на нём самом, или в программе при прошивке надо смотреть?**

В меню обнуления FRAM

M/SEL

"MODE- ","MODE+","BAND- "," BAND+"

"FILT- ","FILT+"," "," "

"PRE ","ATT ","RFOFF "," BYBS",

"ANF ","DNR "," NB "," NBL"



"AGC ", "SQL ", "EQ\_RX ", " ZOOM1"  
"PWR ", "TONE ", "DTONE ", " MIC"  
"SLPE ", "MONI ", "EQ\_TX ", " ECHO"  
"VFO A/B", " A=B", " SPLIT", " RIT"

RFOFF – для тестов, откл. Гетеродина/ смеситель/ вместе  
MIC — выбор источника входного сигнала MIC/LINE/USB  
SLPE — наклон фильтра ФОС

---

## M/SETUP

### "CW Setup"

{"CW\_Tone" уст тона },  
{"CW\_Type", тип ключа},  
{"CW\_Delay" задержка RX},  
{"CW\_WPM" скорость},  
{"CW\_Weight" отношение ./-},  
{"CW\_Shape" наклон},

### "Clock Set"

{тут и так все понятно},

### "CPU Setup"

{"ADC Uref", выставить значения напряжения},  
{"PWR Div ", делитель 10R1 10R2},  
{"EEP Time ", для тестов},

### "Display"

{"Spect up", коэфф. накопления спектра},  
{"Spect dwn", коэфф. накопления спектра},  
{"Spect offset", шумовая дорожка},  
{"Spect Filtr", оконная функция для спектра},  
{"Greed disp", тип сетки},  
{"Greed color", цвет сетки},  
{"Wfl Line", количество линий водопада },  
{"Wfl Contr", контраст},  
{"Wfl Time", время задержки линии},  
{"Disp Info", доп. инфомация},

{"Disp Rotate",     перевернуть экран},  
{"Disp Dimmer",     упр. Яркостью дисплея},  
{"DimTim, sec",     время перехода на уровень B},  
{"DimLevel A",     уровень},  
{"DimLevel B",     уровень},  
{"DimMode ",        режим управления},  
  
"DispColor"  
"DDS"  
"RTTY"  
"Equal RX"  
"Equal TX"  
"Echo TX "  
"Filter SSB"  
"Filter CW"  
"Filter AMFM"  
"IQ Imb[BAND]"  
"ANF coeff"  
"DNR coeff"  
"NB Level"  
"RX Gain"  
"MIC Gain"  
"Moni Vol"  
"S-meter"  
{"Smet OffSet ",    уст. 0},  
{"S0 read(SET)",    для инф. - просто считывает значение, длжно быть 0},  
{"Smet S+60 ",     значение для S+60},  
"SDR"  
{"AGC Limit",       ограничитель сигнала (для запаса)},  
{"FFT Size",        размер окна dsp},  
{"Smpl Rate",       основная 48к, остальное для тестов},  
{"SSBFilSlope",     наклон фильтра ФОС},  
{"WinF F-",         оконная функция для ФОС},  
{"WinF D-",         оконная функция для спектра, она же для CW\_Shape},  
{"Usb Mode",        режим usb AF/IQ/IQ},  
{"MUTE Contr",      пока в перспективе},  
{"MUTE Level",      лог. уровень },  
{"AM Demod ",       тип детектора AM}  
"SQL Level"

"TX Setup"

Наклон АЧХ ФОС к области ВЧ на заданное через меню количество децибелок.

**Может еще чего должно быть включено в меню.**

spectr filtr это на картинку, по приему эквалайзер и есть функция SLPE (slope) делает наклон АЧХ на заданные в меню дБ (SDR-SSBFiltSlope-)

**При передаче идет сильная перегрузка**, чувствительность микрофона убавлял, тогда меня не слышно. В тональнике все норм

так у Вас на видео АРУ на передачу отключена и в добавок монитор. Кнопкой меню выбрать позицию с agc, включить передачу и нажимать agc, обычно для передачи agc2 использую.

**Скажите двух тональник в меню где то можно изменять?**

изменить можно изменив полосу ФОС, д.тон формируется как 1/4 и 3/4 от полосы фильтра.

---

## Доработка маламут

К основным доработкам наверное можно отнести следующее:

- установка блокировочных конденсаторов 0.1  $\mu\text{f}$  на все кнопки (на v1.3 имеется)
- установка блокировочного конденсаторов 0.1  $\mu\text{f}$  на +Vusb разъема.
- установка блокировочных конденсаторов 100..1000 pF на энкодер
- немного "подчистит" сигнал с микрофона при установке простого RC фильтра после 9С6 (приподнять) R ~100..240 Ом C~ 0.1..0.22  $\mu\text{F}$
- так же "подчистит" сигнал на передачу если сделать доработку как сделал Александр UR4QBP, установка резисторов ~4k7 последовательно входным конденсаторам операционных усилителей TX (получается примерно -3дБ при 3.1 кГц, не следует об этом забывать (и про RC в микрофоне тоже) )
- для надежности можно перевести питание драйвера на 8V.

я бы еще рекомендовал SWR датчик построить по схеме Tandem Match:

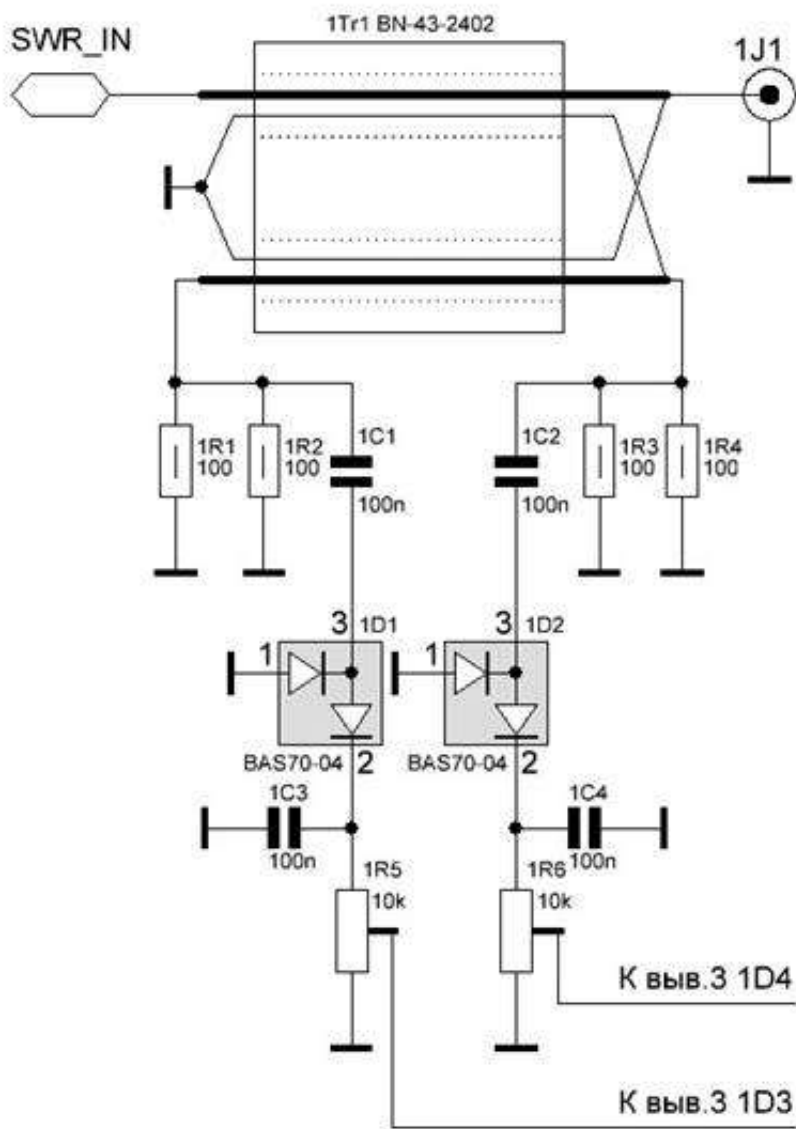


Схема имеет равномерную АЧХ в широком диапазоне частот (свыше 50 мгц), Работает устойчиво, в настройке не нуждается, кроме подбора приемлемых уровней прямой и отраженной волн. Кроме всего прочего гальванически заземляет антенну, что в ряде случаев может быть полезным.

Полезное свойство тандем матча в том что практические параметры совпадают с расчетными. Что в RFSim99 заложил по развязке то и получил. Единственный момент стоит добавить, что на выходах для детекторов лучше использовать Т или П аттенюаторы. Чем просто нагружать.

Когда собирал первую плату - шума на прд практически небыло, и вопросов как говориться тоже, когда накидал вторую плату - заметил шип на передачу. Разница в платах только одна - там где не было шума все проходные конденсаторы 47мкф, а где был шум - 10мкф. Сделал как описал UR4QBP - шум снизился до малозаметного. В общем переделка минутная, лишним не будет.

Как организовали данный экран?

на массу с платы и к массе платы кнопок в чулок экранный, шлейф убрал вместо него провода немного скручены в косичку, не сильно но шумы меньше и спуры хоть и присутствуют, но уже не так заметны как с шлефом, пока в корпус не ставил,

Действительно, вся проблема именно в тангенте. Сильный возбужд идет из за микрофонного провода. Помогла замена индуктивности 9DR1. Стояло 121 мГн, поставил 681.

По схеме 9DR1 стоит 470 мкГн, для версии 1.3. Скорее всего провод от микрофона в тангенте не экранированный.

Нашел решение своей проблемы. Установка конденсатора на 0.1 мкФ относительно корпуса на разъём тангенты PTT\_T, первая ножка. На любой мощности и любом диапазоне на нагрузку 50 Ом стало нормально. (Конденсатор ставил на ножки самого гнезда, на плате.)

Помеха от валкодера - лечится легко, ферритовая трубка от монитора на его кабель

---

*Создано UR7HBP 07.05.2018*

**Продолжение:** <http://www.cqham.ru/forum/showthread.php?35654-SDR-TRX-quot-%CC%E0%EB%E0%EC%F3%F2-quot/page372>