

Набор для сборки металлоискателя «КВАЗАР-АРМ+»

на основе платы v8.0



НАШ сайт - <http://www.gruntovik.info>

ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОЧЕСТЬ ПЕРЕД СБОРКОЙ !!!

ВНИМАНИЕ !!!

1. ПЛАТА v8.0 является полной копией платы на которой мы (группа ГРУНТОВИК.инфо) собираем свои приборы (изменена лишь некоторая шелкография).
2. В связи с этим, мы не берем на себя НИКАКОЙ ответственности за успешность ВАШЕЙ сборки и качественные характеристики прибора. Это будет зависеть только от вашей квалификации. Нет квалификации – покупаете готовый прибор – так будет дешевле (можете поверить на слово, ранее было достаточно обидных прецедентов).
3. ТАК ЖЕ, мы не консультируем по вопросам сборки и лишь предоставляем следующую документацию, по которой ЛЮБОЙ квалифицированный специалист сможет собрать прибор. Нужны консультации – идем на профильные форумы или нашу группу в Телеграмм (ссылка в конце описания) и общаемся там. Квazar популярный прибор – ответов есть огромное количество.
4. В документации, на наш взгляд, избыточно подробно описана сборка прибора, этого можно было и не делать, но мы это сделали. Опытным «сборщикам», возможно, набьет оскомину – в т.с. извините.
5. Вы решились?! Теперь всё в Ваших руках! Добро пожаловать в клуб джентльменов, в котором один на всех и все против одного!

Изменения относительно предыдущих версий, описание возможностей платы

1. В связи с началом производства корпуса **gr2018** плата разведена под него. В основе лежат ранее проверенные версии разводки с некоторыми изменениями. Весь функционал платы сохранен и расширен. Схема в файле **Q8_SHEME.pdf**
2. Плата поддерживает возможность регулировки тока TX (функция PWM).
3. Плата предусматривает установку FM модулятора на основе микросхемы KT0803L, при включенном модуляторе звуковой сигнал на УНЧ не подается.
4. На плате разведен контроллер для программирования через USB на PL2313 от Prolific. Дополнительные программаторов не требуется, хотя на плате есть возможность установки разъема для внешнего программатора – так, на всякий случай, мало ли...
5. Выходной каскад TX собран на TC4420, авторский вариант выходного каскада упразднен.
6. В остальном это авторская схема с некоторыми изменениями по цепям питания

Комплект набора состоит из (фото выше):

1. Корпус блока (передняя и задняя часть предустановленными контактами + две крышки отсека АКБ + 4 самореза крепления)
2. Плата основная
3. Кросс-плата разъема датчика
4. Шильд-наклейка на переднюю панель (цвет по выбору, доступно несколько)

ПРИМЕНЯЕМЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Первым делом нужно распечатать список используемых компонент: **Q8_BOM.xls**

Распечатать, прочесть и держать под руками эту статью **Q8_REK.pdf**

В обязательном порядке и желательно на A3 формате распечатать принципиальную схему

Q8_SHEME.pdf

Для своего удобства распечатайте монтажные схемы (можно на A4) **Q8_МОНТАЖКА_верх.pdf** и **Q8_МОНТАЖКА_низ.pdf**

Настоятельно рекомендуем использовать только новые и «фирменные» компоненты из проверенных магазинов. Всегда помним украинскую поговорку: «какая рыбка – такая и юшка».

Все пассивные компоненты, транзисторы и диоды перед монтажом проверять тестером.

Попадают детали «в коротыше» или «в обрыве», особенно если в погоне за «японскими конденсаторами» все же решили сдуть их феном с китайских материнских плат.

Керамические конденсаторы лучше брать с диэлектриком NPO и X7R.

Электролиты – обязательно НОВЫЕ !!! Обращайте внимание на указанные в списке деталей размеры электролитов, они стоят между платой и передней панелью корпуса – место ограничено, не накусывайте с диаметром.

Танталовые конденсаторы в нужном размере не всегда бывают в магазинах – можно использовать б.у. НО обязательно проверить. Сдувая танталы с очередной видеокарты не перегревайте их феном.

Резисторы и конденсаторы – с разбросом 5%, а лучше 1%, опять же, проверять тестером! То что продавцы пишут 1% - вовсе не является фактом, бывает разброс и 10%, и 20%, а иногда и все 50% (фабричный брак).

Микроконтроллер – именно STM32F100C8T6B (не перепутайте с xxxC4T6B, у нас уже был случай). Поэтому еще совет: заказы на компоненты формируйте днем, а не поздней ночью под пиво 😊

Микросхема U3 может быть 24C08, 24C16, с питанием от 2,7 (можно посмотреть по даташиту конкретного производителя). Не желательно использовать МС памяти типа FM24C..., так как часто с ними были проблемы. Использовать без FM в маркировке. Эти микросхемы отличаются от обычных 24C08 таймингами сигналов чтения-записи.

Стабилизаторы типа 1117 желательно покупать у проверенных продавцов. На рынке присутствует много «левых» микросхем от не менее «левых» производителей. Также попадаете т.н. «перемаркировка», которая едет из глубокого Китая. В «левых» и «перемаркировке» наблюдаются артефакты на выходе в виде пилообразного напряжения, всевозможных «тычкОв», посторонних пульсаций и т.д. Желательно соорудить минимальный стенд для проверки стабилизаторов – времени займет не много, но в последствии сэкономит деньги. Из 20ти стабилизаторов – 1 «битый», это уже наша статистика, и в последнее время эта статистика «полезла вверх». Тоже лучше брать бренды а не подешевле.

Дисплей применен LCD (жидкокристаллический), серии 1602, самый распространенный с индексом «А». Они существуют на разное питание (3В либо 5В), разного цвета, разных технологий и разного качества. Попадают дисплеи которые «тормозят», изображение появляется с существенным запаздыванием, поэтому перед запайкой проверить, вставив предварительно запаянную в дисплей «гребенку» в основную плату, и «законтатив» ее наклоном. Кроме самой «гребенки» никаких дополнительных креплений дисплея к основной плате не предусмотрено! Сотни собранных приборов утвердили то, что в этих креплениях нет никакой нужды – на «гребенке» держится прекрасно.

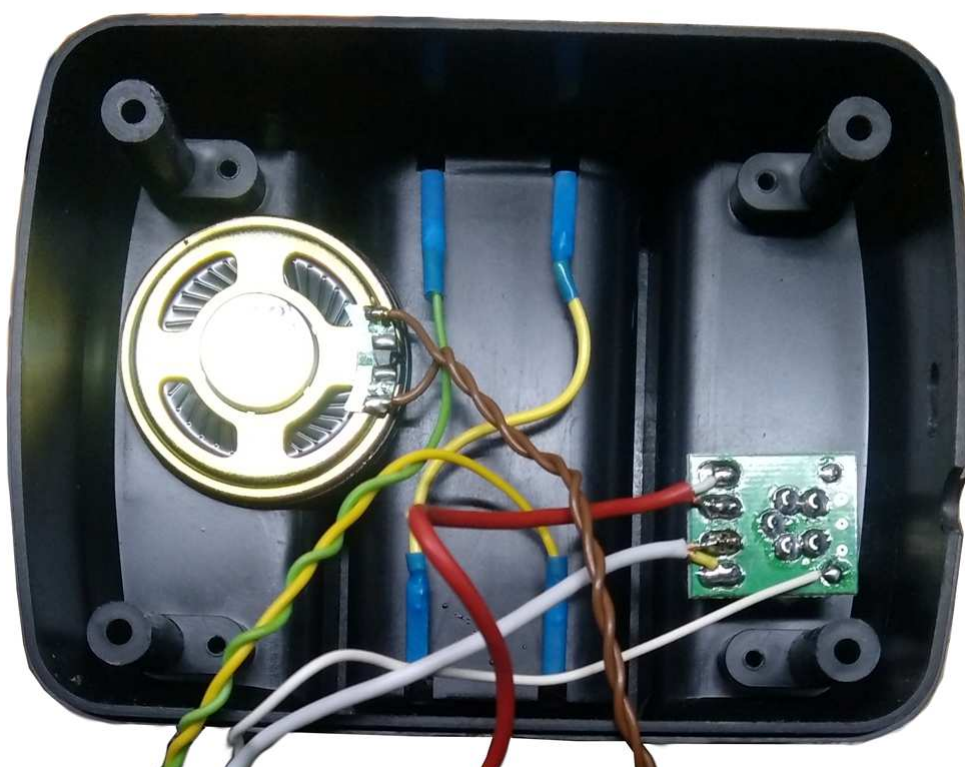
Существуют различные мнения по применяемым дисплеям. Одни рекомендуют применять LCD, другие же конструкторы настаивают на применении OLED дисплеев. Аргументы у всех разные... Мы устанавливаем LCD – помех меньше, цена ниже. Не так красиво как OLED? Ну... «кому шашечки а кому ехать» – каждому своё. И еще совет: **не покупайте синие дисплеи со светлыми символами !!!** - вы же хотите комфортно чувствовать себя на копе, вы же любите свои глаза, у вас их только два, и два глаза это не роскошь.

ПОДГОТОВКА КОРПУСА БЛОКА

1. В наборе корпус gr2018 идет с уже профрезерованными на ЧПУ станке отверстиями под кнопки и экран дисплея. Это облегчит вам работу – тот, кто резал пластик ножом – тот поймет. Вам остается только убрать кромку и облой от фрезировки. Если плату и корпус купили отдельно (бывает) – Вам поможет файл **Q8_PP.pdf** Распечатываем, наклеиваем, сверлим, вырезаем.
2. Далее – вам нужно нарезать резьбу под крепежные стойки для платы в передней панели корпуса. Нужен укороченный метчик М3, или же: тонким абразивным диском для бормашинки пропиливаем с двух сторон винта М3 (по его длине) прорези с двух сторон (одна напротив другой) – тоже сойдет нарезать резьбу.



3. Далее нужно просверлить отверстие под наушники и вырезать под USB разъем, естественно если вы будете устанавливать их на плату. Кому то это нужно, кому то нет – решаете самостоятельно. Фото с расположением и смещениями USB разъема - ниже. Отверстие под разъем наушников делаете «по месту», приложив плату с запаянным разъемом к корпусу. Бормашинка в помощь.
4. Сверлим отверстия под крепление к штанге и прикручиваем само крепление.
5. На передней панели зенкером снять фаску вокруг отверстий для кнопок. Убрать надфилями или острым ножом облой вокруг окна для экрана. Всё это нужно сделать для качественного прилипания наклейки к передней панели корпуса прибора.
6. Клеим динамик, между динамиком и корпусом делаем прокладку из шифона – меньше ржавого мусора будете собирать магнитом динамика
7. Готовите кросс-плату, подпаяв к ней экранированные провода, которые пойдут к основной плате. После закручивания разъема датчика в корпус, в точке соприкосновения разъема и его гайки припаиваете небольшой кусочек провода МГТФ. Другой конец провода паяете на «общий» платы разъема.



8. Экранированные провода, которые пойдут от кросс платы к основной плате – берете качественные. К примеру, можно разобрать S-VHS кабель. После сборки кросс-платы надеваете ее на разъем и припаиваете.
9. Также необходимо распаять в последовательное соединение аккумуляторные пары контактов. Настоятельно рекомендуем, надфилем или шлифшкуркой, содрать защитное цинковое покрытие внутри корпуса с «язычков» контактов. Паять к этому покрытию – сущий ад. А под ним пружинистая бронза – к ней паяется активированным флюсом на отлично. Не забывайте места пайки изолировать термоусадочной трубкой или кембриками (фото выше).
10. Под аккумуляторы можете подклеить тонкую шелковую ленту. Ее края загигать поверх аккумуляторов под крышку – это облегчит их извлечение. Отдельно пару слов по самим аккумулятам. Покупать БЕЗ ПЛАТ ЗАЩИТЫ – иначе не влезут в аккумуляторный отсек. Покупать такие, чтоб вокруг плюсового электрода была белая защитная шайба – иначе возможны «закоротки» аккумулятора при установке или извлечении. При аккумуляторах большой емкости и с большой энергетикой (например от электрокара Тесла) «закороченные» электроды это вполне возможный ПОЖАР в квартире или в поле.

СБОРКА ПЛАТЫ

1. Сначала устанавливаем все цепи питания. Все стабилизаторы, схему электронной кнопки (без самой кнопки), проверяем как включается, выключается. Проверяем все напряжения на выходах всех стабов (кроме стабилизатора питания каскада ТХ) – всё должно соответствовать указанному на картинке. Электронная кнопка работает по принципу: **короткое нажатие – включение, нажатие с удержанием – отключение**. Включать и выключать можно замыкая соответствующие контакты кнопки POWER. Диод BAS40-04 обязательно такой как указано.
2. **Резистор регулировки контраста дисплея R33**. Сразу после пайки установите его движок в среднее положение, потом будет легче понять, работает прибор при первом включении или нет. После появления изображения на дисплее уровень контрастности подбираете так, чтобы символы были отчетливо видны при дневном освещении. Делать эту процедуру лучше возле окна. Качественно настроенный контраст при ночном светильнике, куда-то пропадает в поле ☺. Поэтому имитируйте условия полевого освещения.
3. **После запайки всех SMD компонентов** (КРОМЕ дисплея, кнопок, электролитов), плату промыть изопропиловым (можно качественным этиловым) спиртом. Промывку желательно осуществлять в ультразвуковой ванне.
4. **По части схемы относящейся к модулятору можно сказать следующее**. Не роняйте на стол кварцевый резонатор на 32768кГц !!! Не перегревайте его корпус – выходят из строя они от этого МГНОВЕННО! Проверьте осциллографом не гадит ли модулятор в цепь питания. Попадают модуляторы, которые занимаются этим с огромным удовольствием, заставляя вас задавать вопрос «почему прибор так ложничит?»
5. **Монтаж микроконтроллера** выполнять после установки всех SMD элементов платы, перед установкой дисплея и кнопок. Пайку делать после проверки всех напряжений питания на выходах стабилизаторов цифровой и аналоговой цепи. Пайку осуществлять паяльником с остро заточенным жалом, мощностью не более 25Вт, с достаточным (не экономить) количеством слабо активированного флюса. Экономия на флюсе чревата заливкой нескольких выводов микроконтроллера припоем. Пайку производить при хорошем освещении и под увеличительным стеклом. К сожалению, микроконтроллеры тоже бывают разные, и тоже к нам

частенько приезжают те, что уже давно не нужны в Китае. Проверить их - возможности НЕТ вообще, только по работе прибора. И тоже бывает всякое – тут только опыт.

6. **Перед установкой индикатора устанавливаем кнопки.** В списке деталей указаны кнопки для применения с колпачками. Высота штока кнопки 14мм + высота колпачка 1мм = 15мм общая высота штока кнопки с колпачком.



6*6*4.3/5/6/7/8/9/10/11/12/13/
14/15/16/17/18/19/20/21/21/22/
23/24/25MM



7. **Индикатор устанавливать только после запайки кнопок** и регулировки высоты межплатных стоек. Для установки индикатора требуется 2 однорядных 6-ти контактных разъёма (т.н. «гребенка»). Гребенку запаиваем в дисплей, проверяем на отсутствие тормознутости (читайте выше), и только потом паяем дисплей в плату. Высота посадки индикатора определяется индивидуально для разных производителей.
8. **Провода к разъёмам датчика и питания** подпаивать к плате к контактным площадкам со стороны компонентов предварительно пропаяв переходные отверстия.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Настройка источников питания

Общий принцип настройки всегда сводится к двум нюансам:

1. максимальная межкаскадная развязка отдельных участков схемы для уменьшения взаимных наводок по цепям питания
2. максимальное снижение шумов на выходе каждого отдельно взятого стабилизатора

Первый пункт реализуется методом разводки печатной платы, это была наша работа, сделанная с учетом общих принципов разводки РЭА. Также подкрепляется банальным «навешиванием» блокировочных конденсаторов по цепям питания, с последующим контролем «чистоты» напряжения питания осциллографом. Всяческие «тычки», «всплески», «пилы и меандры» в питании - это **источники помех**, поэтому их **нужно будет убрать полностью**, и это уже ваша задача. В этом смысле можно также сказать, что плата неоднократно собрана нами, сделана качественно и не создает проблем сама по себе. Ваша задача - реализовать ее потенциал.

Второй пункт – это качество вашей пайки и понимание того что вы делаете. Всякие «сопли» припоя, невымытые пятна флюса на плате вокруг и под деталями – типичный источник проникновения помех из каскада в каскад, а также причина «коротышей» (случаются они именно на поле и в лесу, как только приехали и настроились копать).

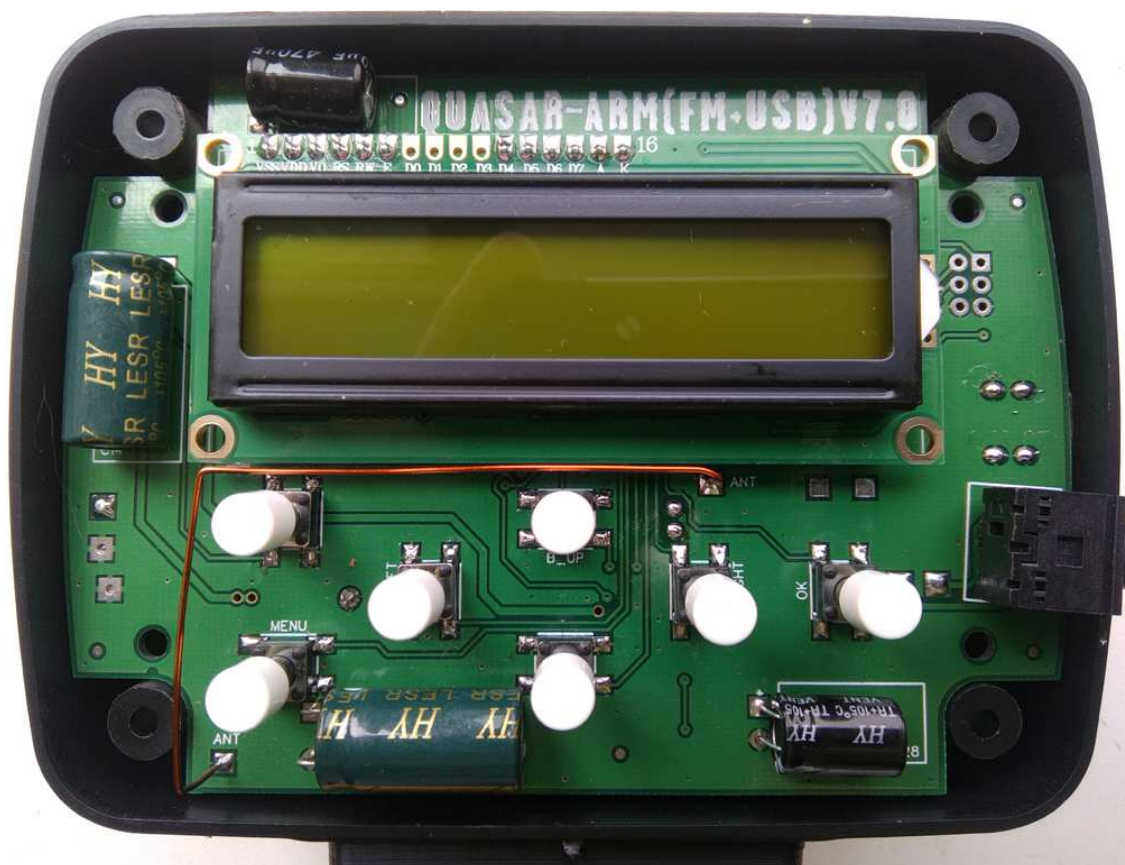
НАСТРОЙКА блока управления током TX

При тех номиналах деталей, которые указаны на схеме и на монтажке – в настройках не нуждается. Нужно лишь пронаблюдать плавность изменения напряжения на выходе U7

FM-МОДУЛЯТОР

FM модулятор паять аккуратно, подобные ВЧ секции очень не любят статики, перегревов, лишнего (и «левого») флюса.

В случае неуверенного приема сигнала модулятора на приемнике – можно увеличить длину антенны. Антенный «удлинитель» изготовить из провода 0.6-0.7мм и расположить как на **фото**.



Установка платы в корпус

Плата устанавливается на стойки (см. список компонентов) и крепится винтам М3 к передней панели прибора через вышеупомянутые стойки с резьбой М3.

ОБРАТИТЕ внимание на то, как должна быть установлена высота штоков кнопок

Проверяем чтобы верхний уровень кнопок был на одном уровне с корпусом прибора, сделать это можно приложив пластиковую карточку поперек кнопок, контролируя зазор.

ПОСЛЕ СБОРКИ И КОМПЛЕКСНОЙ НАСТРОЙКИ ПРИБОРА...

...можно наклеить наклейку на переднюю панель

Протираем этиловым спиртом переднюю панель прибора, не оставляя ворс от тряпки. Отклеив защитный слой снизу наклейки, позиционируем оную и приклеиваем по всей площади.

ВСЁ! ПРИБОР ГОТОВ к выходу в поля.

Желаем успехов в техническом творчестве и на копе.

С уважением!

Наш сайт <http://www.gruntovik.info>

Наша группа по разработкам продажам и заказам : <https://t.me/joinchat/F6BcXhEtH6djp3F5grcp3w>

Наша группа по сборке приборов : https://t.me/joinchat/F6BcXhDBUOcX3SgAdMcQ_g