



Синтезатор частоты для КВ-аппаратуры

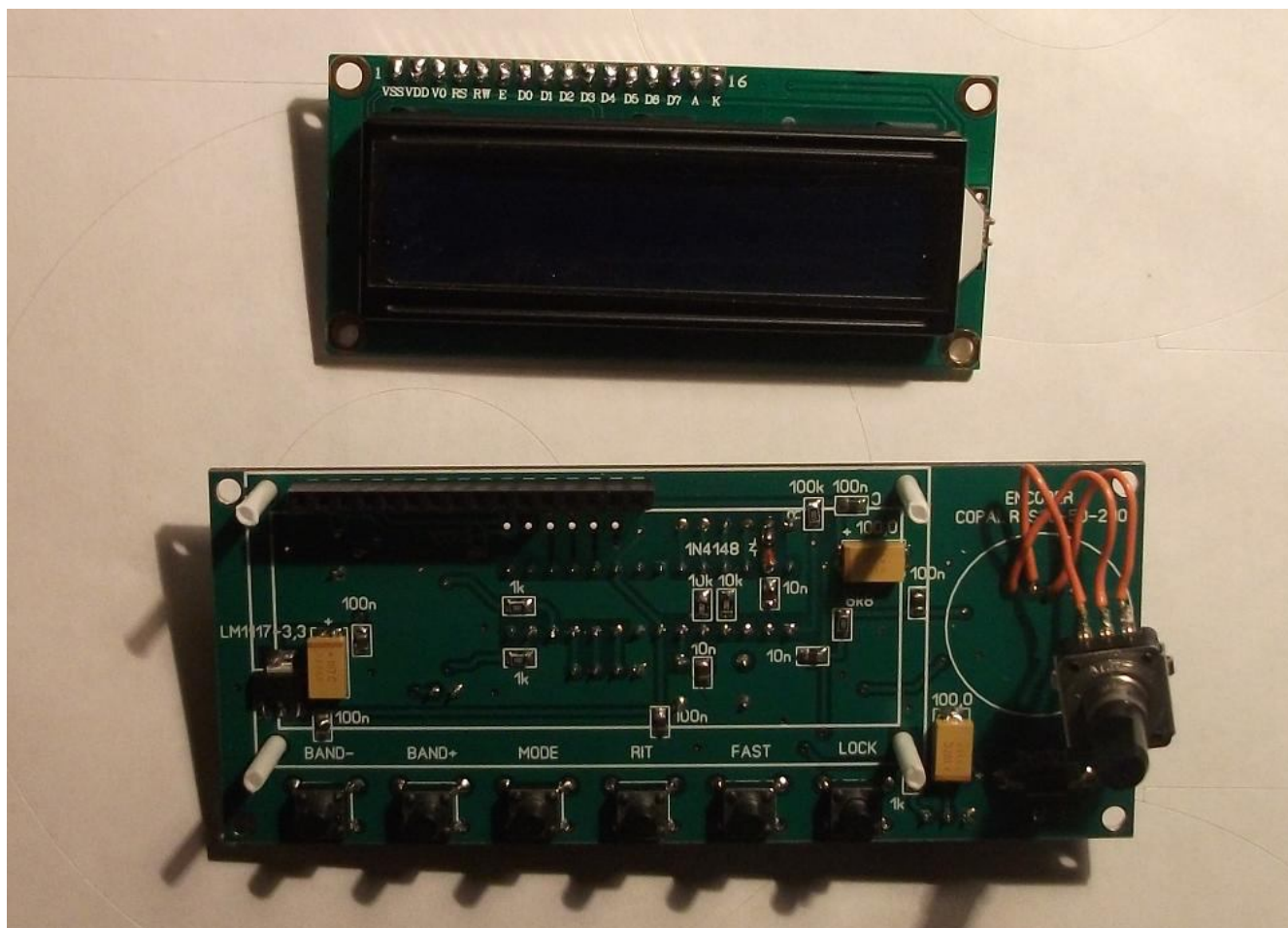
Этот синтезатор разработан 4K5ZY и предназначен для работы в составе простых КВ приемников и трансиверов с кварцевым фильтром и первой ПЧ в пределах 5-10 МГц, для SDR приемников или трансиверов, или же просто как ВЧ-генератор (ГСС).

Синтезатор выполнен на микросхеме SI-570. Рабочие частоты синтезатора 3,5-160 МГц.

В предлагаемом синтезаторе сервис минимальный – управление частотой, режимами работы – нормальная и реверсная боковые полосы, режим CW, управление ДПФ, работа с расстройкой в пределах +/- 99,99 кГц от частоты передачи. Также имеется простая система CAT, работающая по протоколу “Kenwood” со скоростью 9600 бод. Система CAT позволяет производить обмен данными о частоте и режиме работы с каким-либо логгером. Для удобства работы имеется также кнопки “LOCK” – блокировка валкодера и “FAST” – шаг перестройки увеличивается в 10 раз в нормальном режиме и в 1000 раз в режиме установок. Кроме этих кнопок имеются еще 4 кнопки : “RIT”, “MODE”, “BAND-“, “BAND+”.

Исходя из ограничений по синтезируемой выходной частоте нужно выбирать значения частот ПЧ. Если попытаться установить частоту (с учетом ПЧ) меньшую 3,5 МГц – синтезатор выдаст ошибку и перезагрузится. Раскладка частот принята классической – на НЧ диапазонах частота синтезатора равна сумме частот сигнала и частоты ПЧ, а на ВЧ диапазонах - разности. Поэтому при популярной ПЧ 8,867 МГц минимальная частота синтезатора будет около 5 МГц (диапазон 20 м), т.е. больше минимума 3,5 МГц и синтезатор будет нормально работать. Наиболее удачный вариант - это использовать ключевые смесители, в которых противофазные сигналы формируются триггерами, а частота сигнала гетеродина должна быть в 2 раза выше необходимой для работы смесителя. В этом случае, при ПЧ 8,867 МГц, частота синтезатора будет выше 10 МГц на любом диапазоне.

Начальные установки ПЧ равны 0, множитель выходной частоты равен 1, а шаг перестройки 10 Гц. Т.е. синтезатор будет генерировать частоту соответствующую показаниям индикатора. С этими установками нужно откалибровать частоту внутреннего опорного генератора SI570.



Сборка

Соберите синтезатор согласно прилагаемой схеме и обозначениям на плате. Правильно собранный синтезатор начинает работать сразу. Переменным резистором установите желаемый контраст дисплея.

Калибровка

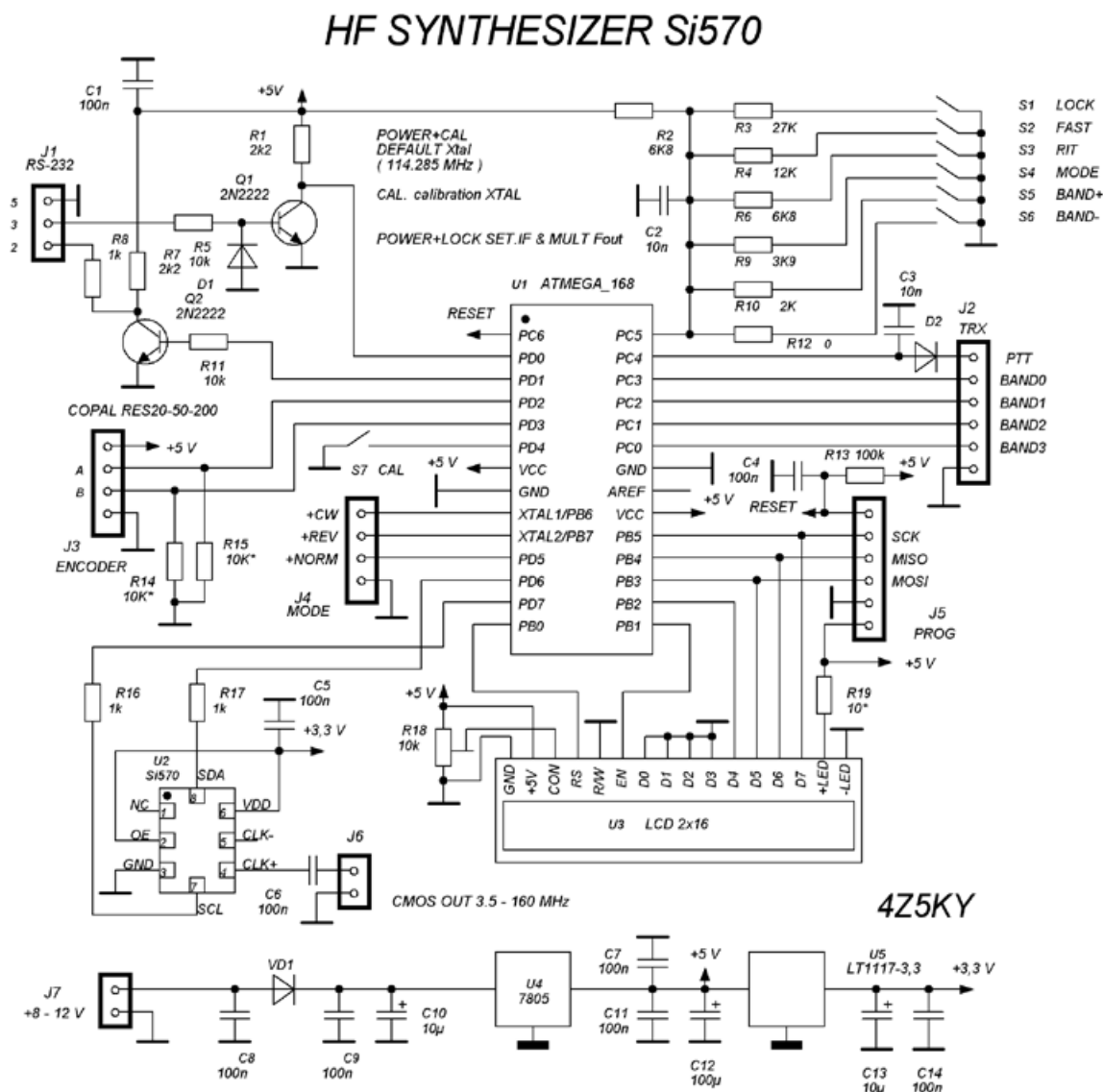
Для калибровки частоты необходим или частотомер, или контрольный приемник. Нужно настроить синтезатор точно на частоту 14,200,000 Гц по показаниям частотомера (или по «нулевым биениям» контрольного приемника работающего точно на частоте 14.2 МГц), а не индикатора синтезатора – ошибка может составлять десятки кГц ! - и нажать кнопку “CALIBR.” Повторное нажатие на эту кнопку не допустимо – вычисления будут не верными. Для повторной калибровки нужно сначала сделать общий сброс – включение питание при нажатой кнопке “CALIBR.”, а уже затем снова калибровать частоту.

Установки

Для установки частот ПЧ отдельно для нормальной боковой полосы (LSB на НЧ и USB на ВЧ диапазонах), реверсной и CW режимов, множителя выходной частоты и наиболее удобного шага перестройки (1 – 1000 Гц) имеется сервисный режим. Вход – нажатая кнопка “LOCK” при включении питания. В режиме установки ПЧ действует кнопка “FAST” умножающая шаг перестройки на 1000 - это очень удобно для быстрой «перемотки» частоты от 0 до нужного значения.

Запоминание установленного параметра и переход к следующему – кнопка “LOCK”.

Управление ДПФ стандартное, в двоичном коде. Диапазон 160 м – 0000, 80м - 0001 и т.д. до диапазона 10 м. Всего 9 диапазонов. Для дешифровки диапазона и управления полосовыми фильтрами удобно применить 74НС145.



! Микроконтроллер ATMEGA168 прошит.

Энкодер можно применять любой (механический или оптоэлектрический) и с любым количеством импульсов на 1 оборот. Для механического энкодера установите резистор 4.7 ком между питанием +5 вольт и средним выводом энкодера.(J3)