

Синтезатор частоты на 9 диапазонов на микросхеме Si5351

Технические характеристики

- Два ГПД (А/В) работают в диапазоне от 1 – 160МГц
- Управление производится энкодером и кнопками
- Возможность изменения шага – 5Гц, 50Гц, 100Гц, 1КГц и 10кГц
- Переключение между ГПД (А/В) и память частоты (А=В)
- Режимы USB, LSB и CW
- Наличие режима расстройки
- Поддержка S-метра (0..5В)
- Функция блокировки кнопок управления
- Поддерживаемые запрограммированные диапазоны – 160, 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12 и 10метров
- 4-х битный выход на переключение диапазонов
- Пользовательское меню для настройки ПЧ, стартовой частоты, частота ОГ
- Функция TX Reverse
- Процессор Atmel Atmega328P-PU
- Дисплей Nokia – 84 x 48 пикселей с подстветкой
- Генератор частоты организован на микросхеме Si5351a
- Поддержка двух языков (русский и английский)
- Малое потребление – менее 40mA
- Питание 5..12В.

Описание работы



Синтезатор поддерживает отображение двух частот: текущая частота активного генератора отображается большими символами на экране, частота альтернативной частоты генератора указана ниже мелкими символами. Переключение между частотами происходит с помощью кнопки **SW4 “VFO A/B”**. Для того, чтобы уровнять частоты на обоих генераторах можно с помощью кнопки **SW8 “VFO A=B”**.

Кнопка **SW1 “RIT”** отвечает за включение/отключение режима расстройки. Регулировка выполняется с помощью переменного резистора 10 кОм.

Переключение диапазонов производится с помощью кнопок **SW6 «Band Up»** и **SW7 «Band down»**. Диапазоны переключаются по кругу 160, 80, 40, 30, 20, 17, 15, 12 и 10 метров.

Кнопка **SW3 «Lock»** позволяет заблокировать управление энкодером. Данная функция полезна при поездках или перемещении с трансивером, а также для защиты от случайного доступа.

Кнопка **SW5 “Mode”** переключает режимы работы синтезатора USB, LSB, CW.

С помощью энкодера производится перестройка частоты с заданным шагом. Кнопка энкодера изменяет шага перестройки частоты: 5 Гц, 50 Гц, 100Гц, 1 кГц, 10 кГц.

В нижней части экрана отображается уровень S-метра (от 0 до 5 В).

Для переключения диапазонов на диапазонных полосовых фильтрах с процессора подается зашифрованный 4-х битный сигнал. Таблица шифрования диапазонов указана ниже на схеме. Для расшифровки сигнала на 9 диапазонов для диапазонных фильтров используется дешифратор на микросхемах K155ИД10 или K555ИД10. Схема и принцип работы указаны ниже.

Дешифраторы K155ИД10 (K555ИД10) преобразуют двоичный код, поступающий на входы микросхемы в сигнал низкого уровня, появляющийся на десятичном выходе. Состояния этих дешифраторов соответствуют таблице на схеме.

Дешифраторы на базе K155ИД10 (K555ИД10) применяется с нагрузками, рабочий ток в которых может достигать 80 мА.

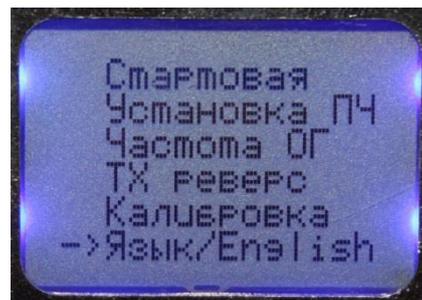
Выходы K155ИД10 и K555ИД10 имеют открытые коллекторы. Время задержки распространения сигнала от адресного входа до выхода 50 нс. Ток потребления микросхем – 70 мА

Дешифратор работает корректно только при нагрузке на выходе.

Меню настройки

Вход в меню настройки осуществляется длительным удержанием (от 3 сек.) кнопки SW3 “Lock”. Выход из меню настройки осуществляется также длительным удержанием кнопки “Lock” либо перезагрузкой синтезатора.

Переход «вверх» и «вниз» по меню осуществляется кнопками переключения диапазонов SW6 «BandUp» и SW7 «BandDown». Для подтверждения перехода в подменю к настройке параметра используется кнопка SW5 “Mode”.



Структура меню

- **«Стартовая» (англ. “Start Frequency”)** - по умолчанию 14,100 МГц – установка стартовой частоты, отображаемая при включении синтезатора. Изменение частоты производится с помощью энкодера (вращение «влево» и «вправо»), а также кнопкой энкодера для изменения шага перестройки частоты. Устанавливаемая частота должна соответствовать одному из девяти запрограммированных диапазонов, иначе стартовая частота не будет сохранена, и будет установлена частота по умолчанию «14,100 МГц». Сохранение установленной частоты и выход в основное меню производится кнопкой SW1 “RIT”. Выход в основное меню без сохранения параметра с помощью кнопки SW8 “VFO A=B”
- **«Установка ПЧ» (англ. “IF Offset”)** – по умолчанию 8,867 МГц. Установка промежуточной частоты. Добавление или вычитание промежуточной частоты ПЧ+, -ПЧ осуществляется автоматически перестройке частоты в режиме работы. Изменение частоты производится с помощью энкодера (вращение «влево» и «вправо»), а также кнопкой энкодера для изменения шага перестройки частоты. Установка ПЧ ограничена значением 40 МГц. При значении более 40 МГц, параметр вернется режим по умолчанию. Сохранение установленной частоты и выход в основное меню производится кнопкой SW1 “RIT”. Выход в основное меню без сохранения параметра с помощью кнопки SW8 “VFO A=B”
- **«Частота ОГ» (Англ. «BFO Frequency»)** – по умолчанию «0» МГц. Установка частоты опорного генератора на выходе J4. Изменение частоты производится с помощью энкодера (вращение «влево» и «вправо»), а также кнопкой энкодера для изменения шага перестройки частоты. Установка ПЧ ограничена значением 40 МГц. При значении более 40 МГц, параметр вернется режим по умолчанию. Сохранение установленной частоты и выход в основное меню производится кнопкой SW1 “RIT”. Выход в основное меню без сохранения параметра с помощью кнопки SW8 “VFO A=B”
- **TX реверс (англ. «TX Reverse»)** – по умолчанию «ВЫКЛ». Функция работы на разнесенных частотах. Для активации необходимо включить функцию TX реверс и выставить в настройках «Частота ОГ» необходимую частоту на втором выходе синтезатора J4. Переключение между «ВЫКЛ» и «ВКЛ» осуществляется кнопками переключения диапазонов SW6 «BandUp» и SW7 «BandDown». Функция работает согласно таблице:

Выход	Режим приема RX	Режим передачи TX
J3 (основной генератор)	ГПД «А» (“VFO”)	ГПД «Б» (“BFO”)
J4 (опорный генератор)	ГПД «Б» (“BFO”)	ГПД «А» (“VFO”)

Сохранение установленной частоты и выход в основное меню производится кнопкой SW1 “RIT”. Выход в основное меню без сохранения параметра с помощью кнопки SW8 “VFO A=B”.

- **“Калибровка” (англ. «Calibration»)** – по умолчанию значение 25 003 528. Данный параметр используется для точной настройки частоты кварца 25МГц. Рекомендуется использовать точное измерительное устройство (например, частотомер) или приемник на заведомо известную частоту. Изменение частоты производится с помощью энкодера (вращение «влево» и «вправо»), а также кнопкой энкодера для изменения шага перестройки частоты. Сохранение установленной частоты и

выход в основное меню производится кнопкой SW1 «RIT». Выход в основное меню без сохранения параметра с помощью кнопки SW8 «VFO A=B»

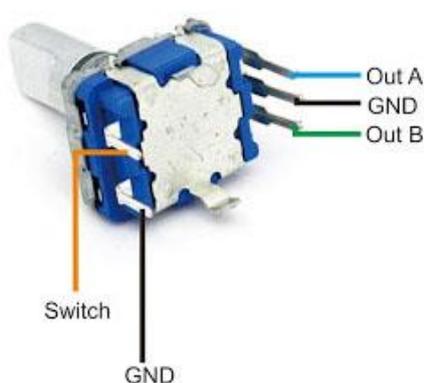
- «Язык/English» (англ. «Language/Rus») – по умолчанию «Русский». Выбор языка осуществляется кнопками переключения диапазонов SW6 «BandUp» и SW7 «BandDown». Сохранение установленной частоты и выход в основное меню производится кнопкой SW1 «RIT». Выход в основное меню без сохранения параметра с помощью кнопки SW8 «VFO A=B».

Выходы и входы Синтезатора

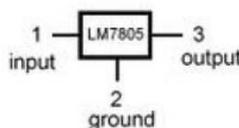
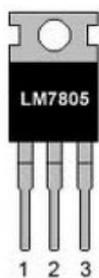
J1	Вход «РТТ», режим передачи. В режиме передачи отображается символ на дисплее. Данный вход необходим для правильной работы функции TX Reverse.
J2	+5..12V – питание синтезатора
J3	Выход CLK0 синтезатора (основной активный выход).
J4	Выход CLK1 синтезатора (вторичный выход, опорный генератор). Используется для ВFO и функции TX Reverse
J5	Выход CLK2 синтезатора (в данной прошивке выход отключен и не используется)
J6	Подключение S-метра (0..5В). Позволяет отображать графическую полосу на экране
PH0, PH1	Подключение энкодера: вращение «вправо» и «влево».
SW2	Кнопка энкодера
R1	Подключение переменного резистора 10 кОм для функции перестройки
1...6	Выходы двоичного кода для платы дешифратора. Нумерация соответствует нумерации соответствующих входов на плате дешифратора. Выход «1» при подключению к дешифратору на микросхеме K155ИД10 (K555ИД10) не используется.

Входы и выходы Дешифратора

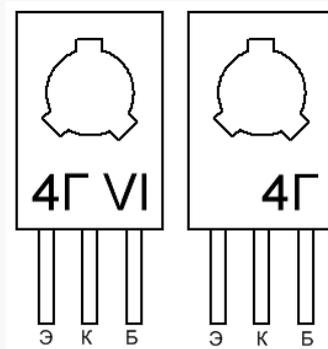
5, 3, 4, 2, 6	Входы двоичного кода с платы Синтезатора. Нумерация соответствует нумерации соответствующих выходов на плате синтезаторов.
+12..18V	+12..18В – питание платы дешифратора
1.8, 3.5, 7, 10, 14, 18, 21, 24, 28	выходы на диапазонные полосовые фильтры для переключения диапазонов. Нумерация соответствует диапазону.



LM7805 PINOUT DIAGRAM



KT814



Si5351 DDS Oscillator

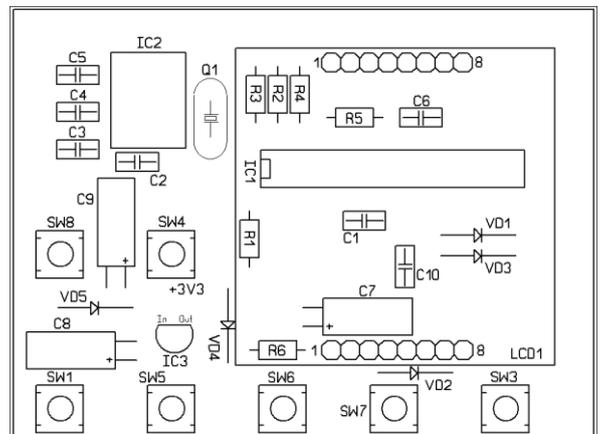
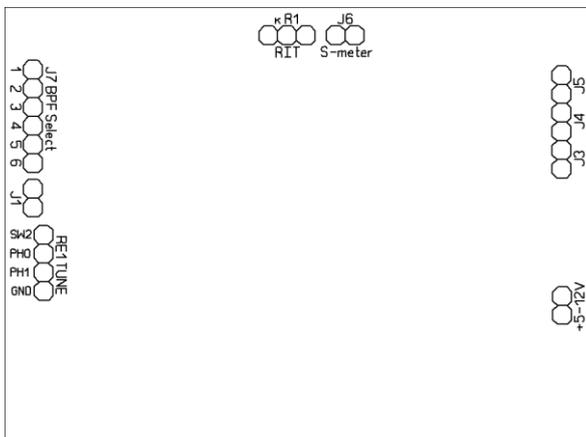
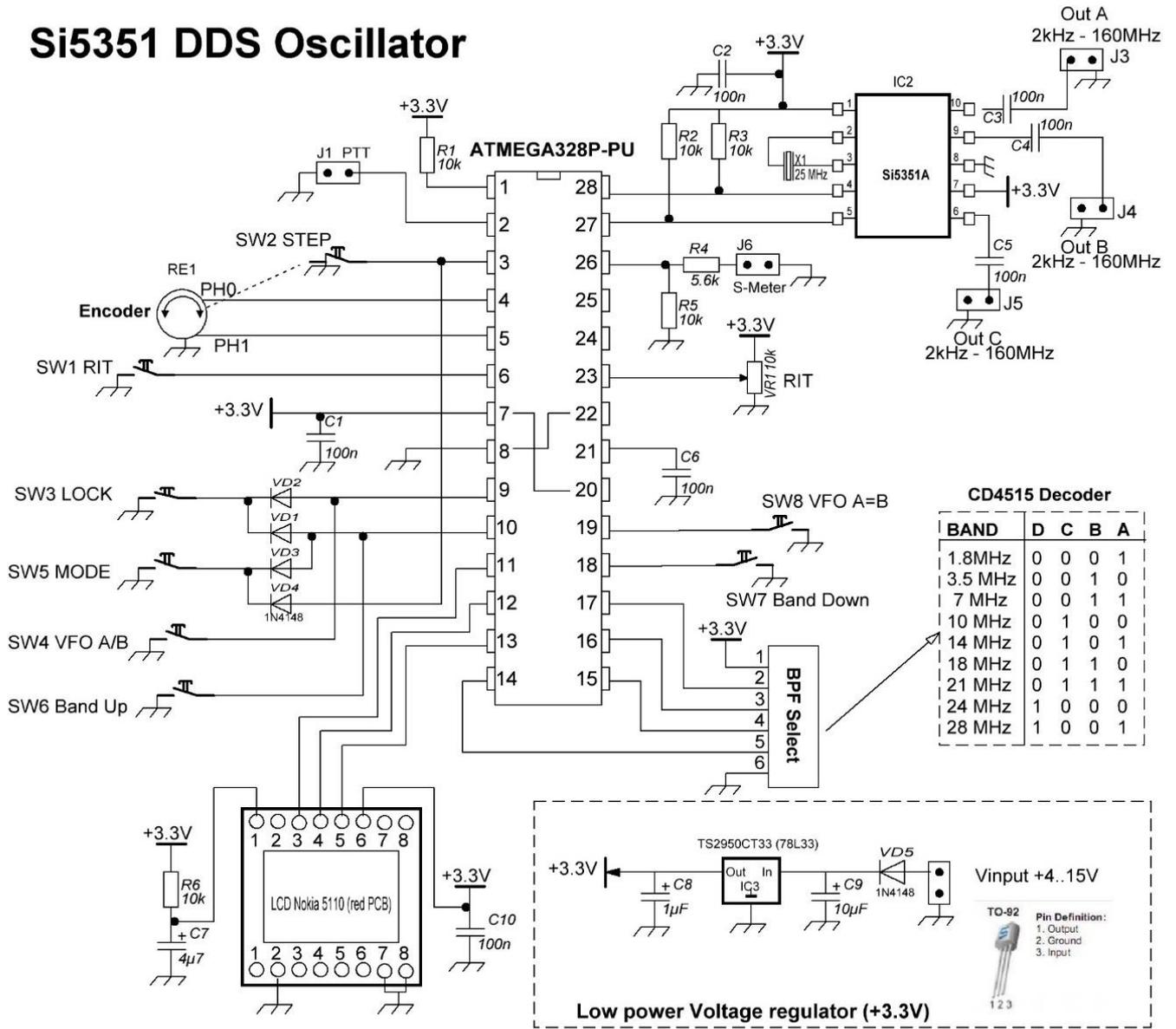


Схема декодера на К155ИД10

