

FM радио на RDA5807 с дисплеем SSD1306.



Радиоприёмник с управлением посредством микроконтроллера построен на базе модуля с тюнером RDA5807M. Возможно также применение отдельной микросхемы тюнера RDA5807FP совместно с часовым кварцем без изменения управляющей программы микроконтроллера. Принципиальная электрическая схема радиоприёмника приведена в конце настоящего описания. Управляющая программа обеспечивает работу радиоприёмника в радиовещательном FM диапазоне 87...108 МГц и рассчитана на использование микроконтроллера ATmega8, который работает на частоте внутреннего генератора 8 МГц. Версия программы: *FM_M8_OLED_autotune_enc.asm*.

Основные функции приёмника:

- Автопоиск станций вверх и вниз по диапазону поворотом энкодера.
- Управление громкостью не предусмотрено.
- Вывод на индикатор частоты принимаемой станции цифрами тройной величины.
- Запись последней частоты настройки в энергонезависимую память микроконтроллера.
- При включении радиоприёмник начинает работу на той частоте, которая была в момент выключения.
- Индикация "MONO-STEREO" на верхней строке дисплея.
- Индикация "Моно-Стерео" светодиодом.
- Подсветка дисплея в течение 24 сек при включении радиоприёмника и при любом повороте энкодера.
- Управление подсветкой дисплея при помощи кнопки энкодера.
- Во время поиска радиостанции в нижней строке высвечивается надпись «Autotune».

Распределение портов микропроцессора:

PD7 - Св. диод индикатор стерео-сигнала

PC0 - Входной сигнал от энкодера

PC1 - Входной сигнал от энкодера

PC2 - Кнопка энкодера

PC4 - (SDA) - Двухнаправленная шина данных I2C

PC5 - (SCL) - Двухнаправленная шина тактирования I2C

В программе радиоприёмника предусмотрено управление подсветкой дисплея. Подсветка включается при включении радиоприёмника и при повороте энкодера и гаснет через 24 сек. после прекращения поворота энкодера. В программе предусмотрена также возможность принудительного управления подсветкой. Состояние подсветки изменяется при каждом нажатии на кнопку энкодера. Если подсветка дисплея была включена при помощи этой кнопки, то автоматическое выключение подсветки в этом случае не производится. Для восстановления действия автоматического отключения нужно сначала отключить подсветку кнопкой энкодера.

При программировании МК необходимо запрограммировать следующие фьюзы: CKSEL0, CKSEL1, CKSEL3 и SUT0.

Ниже приведена схема радиоприёмника, содержащая минимальное количество деталей. Схема радиоприёмника рассчитана на питание от одного литий-ионного элемента напряжением 3,7 В.

Напряжение аккумулятора через выключатель питания S1 подаётся на стабилизатор напряжения на 3,3 В. Я применил для этой цели недорогой стабилизатор типа XC6206P332MR, он имеет очень малые размеры (корпус SOT-23), но способен отдавать ток в нагрузку до 150 мА. При снижении входного напряжения ниже напряжения стабилизации (3,3 В) падение напряжение на стабилизаторе в радиоприёмнике составляет всего 11 мВ.



На корпусе стабилизатора нанесена маркировка: 662K. Необходимо отметить, что при снижении напряжения питания ниже 3,1 В на некоторых каналах приёма появляются шумы, напоминающие мощные промышленные помехи. Из-за недостатка времени я не стал выяснять причину этого явления. Но с другой стороны этот шум является признаком того, что пора ставить аккумулятор на подзарядку, чтобы не допустить его чрезмерного разряда.

asvetp, январь 2019 г.

