

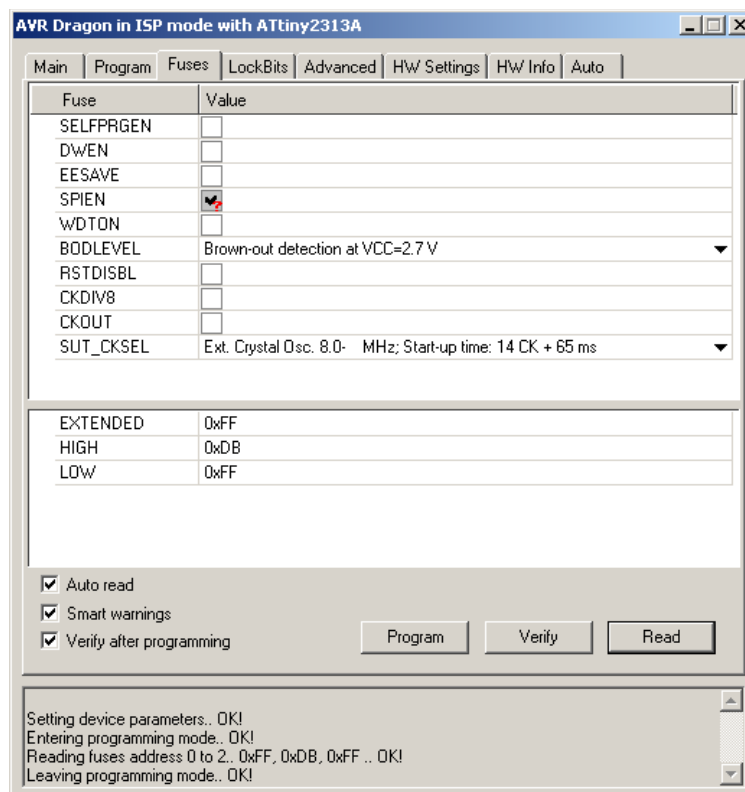
GPS1307

1. Эмулятор часовой микросхемы DS1307 выполнен на микроконтроллере Atiny2313(Attiny2313A). Он получает от навигационного приёмника GPS/GLONASS сообщения точного времени. По запросу от главного контроллера выдаёт на шину I2C подготовленные данные. Эмулятор реализует неполную функциональность DS1307. Поддерживаемых функций достаточно для чтения текущей даты и времени. Многим устройствам большего и не требуется. В моём случае использован приёмник NEO-7M. Вот такой:



Его следует расположить возле окна чтобы сигнал со спутников доходил до антенны. Подойдут Neo-6, Neo-8. Большинство других приёмников также будут работать в этой схеме без каких-то переделок так как протокол NMEA стандартный.

2. Программирование. HEX файл прошивается в флеш память микроконтроллера. Затем устанавливаются fuse-биты:



3. Настройка часового пояса DIP переключателем.

Смещение выдаваемого времени выбирается относительно всемирного времени UTC. Первый переключатель задаёт знак(+/-), остальные 4 переключателя устанавливают значение в часах. Часовой пояс надо выбрать до подачи питания по следующей таблице:

```

// time zone switch
//PB0=sign, PB1...PB4 = value
/* 1  2  3  4  5
   OF OF OF OF OF = +0
   OF ON OF OF OF = +1
   OF OF ON OF OF = +2
   OF ON ON OF OF = +3
   OF OF OF ON OF = +4
   OF ON OF ON OF = +5
   OF OF ON ON OF = +6
   OF ON ON ON OF = +7
   OF OF OF OF ON = +8
   OF ON OF OF ON = +9
   OF OF ON OF ON = +10
   OF ON ON OF ON = +11
   OF OF OF ON ON = +12
   ----
   ON OF OF OF OF = -0
   ON ON OF OF OF = -1
   ON OF ON OF OF = -2
   ON ON ON OF OF = -3
   ON OF OF ON OF = -4
   ON ON OF ON OF = -5
   ON OF ON ON OF = -6
   ON ON ON ON OF = -7
   ON OF OF OF ON = -8
   ON ON OF OF ON = -9
   ON OF ON OF ON = -10
   ON ON ON OF ON = -11
   ON OF OF ON ON = -12
*/

```

2. Программная реализация.

Навигационный приёмник раз в секунду посылает через UART сообщения со своим статусом.

Параметры потока: 9600, 8N1.

Программа микроконтроллера Attiny2313 парсит стандартное сообщение NMEA ZDA, которое содержит точное время UTC. Далее по выбранному часовому поясу корректируется время и дата.

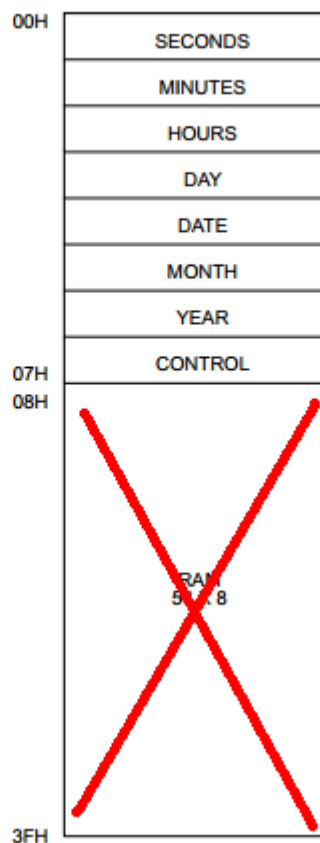
Результат вычислений упаковывается в формат BCD и раскладывается по карте регистров времени чипа DS1307.

I2C slave сделан на основе документа AVR312: Using the USI module as a I2C slave. В момент запроса от I2C master все регистры времени копируются во временный буфер и буфер ждёт отправки в I2C master.

Ограничения.

Эмулятор DS1307 позволяет читать регистры времени в диапазоне адресов 00h ... 07h. Запись в эти регистры не происходит потому что она не имеет смысла. Но для совместимости на уровне транзакций шины I2C писать туда можно что угодно. Область RAM в диапазоне 08h ... 3Fh не реализована.

DS1307 ADDRESS MAP Figure 2



Чтение даты-времени происходит стандартно:

- 1) запись адреса регистра к которому произойдёт обращение;
- 2) чтение регистров с указанного адреса.

Скорость обмена через эмулируемый интерфейс I2C до десятков кГц. Программная реализация функций чтения даты-времени из DS1307 в компиляторе Codevision AVR работает корректно.