**Программа проверки функционирования аппаратной реализации блока RTC**

**Краткое описание программного обеспечения:**

Программа предназначена для проверки функционирования аппаратной реализации блока часов реального времени (блока RTC), включённого в состав системы на кристалле.

В процессе работы программы проверяется функционирование блока RTC в режиме счёта реального времени и в режиме счёта тактов системной частоты блока RTC, которая составляет 32768 тактов в секунду. При работе в режиме счёта реального времени проверяется правильность подсчёта секунд, минут, часов, дней, месяцев и лет. Отдельно проверяется правильность вычисления дня недели, связанного с конкретной датой, насчитанной блоком RTC в текущий момент работы.

Кроме этого, проверяется работа будильника блока RTC, который должен срабатывать как по значению реального времени, установленного в регистрах будильника, так и по заданному значению счётчика тактов. При достижении блоком RTC заданного значения времени или счётчика тактов на внешний выход микросхемы выдаётся короткий импульс. Если выход будильника заведён на внешний вход микросхемы, то сигнал срабатывания будильника должен вызвать прерывание от внешнего входа, которое может быть зафиксировано программой проверки работы будильника блока RTC.

Для ускоренной проверки правильности работы блока RTC в режиме счёта реального времени используется режим ускоренного счёта, при котором счёт секунд, минут и т.д. ускоряется в 4096 раз. Этот режим позволяет за короткое время проверить правильность подсчёта длинных интервалов времени, таких как часы, дни, месяцы и годы.

**Функциональные характеристики программного обеспечения:**

Программа проверки функционирования аппаратной реализации блока RTC состоит из набора отдельных тестов, которые обеспечивают проверку функционирования блока RTC в заданных режимах.

В состав программы проверки блока RTC входят следующие тесты:

* Тест проверки регистров блока RTC;
* Тест проверки режимов счёта времени блока RTC;
* Тест проверки режимов счётчика тактов блока RTC;
* Тест проверки режимов работы будильника по значению времени блока RTC;
* Тест проверки режима работы будильника по счётчику тактов блока RTC;

Тест проверки регистров RTC обеспечивает проверку правильности отображения значений времени в регистрах текущих значений секунд, минут, часов, дней, месяцев, лет, дня недели, а также в регистрах секунд, минут, часов, дней, месяцев, лет, счётчика тактов, содержащих значения, по которым должен срабатывать будильник блока RTC.

Тест проверки режимов счёта времени блока RTC обеспечивает проверку правильности счёта секунд, минут, часов, дней, месяцев, лет и дня недели при работе блока в режиме счёта времени.

Тест проверки режимов счётчика тактов блока RTC обеспечивает проверку правильности работы счётчика тактов при работе блока в режиме счёта тактов.

Тест проверки режимов работы будильника по значению времени блока RTC обеспечивает проверку правильности срабатывания будильника при работе блока в режиме будильника по значению времени. При этом проверяется срабатывание будильника в режимах ежечасного срабатывания, ежедневного срабатывания и срабатывания по значению полного времени (секунда, минута, час, день, месяц, год).

Тест проверки режима работы будильника по счётчику тактов блока RTC обеспечивает проверку правильности срабатывания будильника при работе блока в режиме будильника по значению счётчика тактов. При этом проверяется срабатывание будильника при достижении счётчиком тактов заданного значения.