



Рис. 1. Информационное окно центрального ПК СМОС

В состав БРД входят: цифровой датчики температуры, относительной влажности, атмосферного давления на базе микросхемы BMP280; цифровой датчик освещенности на базе модуля DH1750, чувствительного к видимому свету; цифровой термоанемометр на базе микроконтроллера Atmega с использованием двух тензометрических сенсорных элементов. Для обработки измерительной информации использован микроконтроллер STM32F407VGT6TR с архитектурой Cortex M4, тактовой частотой 168 МГц, объемом флеш-памяти 1 МБ. Обмен данными между БРД и удаленным ПК осуществляется по протоколу беспроводной радиосвязи. С этой целью в БРД применен радиомодуль HC-12 с рабочим диапазоном частот 433,4–473,0 МГц. Электропитание БРД – от встроенного аккумулятора Li-Po, 3,7 В, 1100 мАч.

Разработанный БРД может быть использован при создании беспроводных СМОС для контроля за состоянием окружающей среды и объектов в реальном времени с возможностью архивирования полученных данных для последующего анализа протекающих процессов.

Литература

1. Мониторинг окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://oblasti-ekologii.ru/ecology/ekologiceskij-risk-kontrol-i-monito>.
2. Системы мониторинга окружающей среды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://labdepot.ru/oborudovanie/kontrol-parametrov-okruzhayushch>.

УДК 621

ТАЙМЕР ДЛЯ РАБОТЫ С ВЫСОКОЙ НАГРУЗКОЙ И НЕЗАВИСИМОЙ УСТАНОВКОЙ ВРЕМЕНИ РАБОТЫ И ПАУЗЫ

Студент гр. 31303119 Захаров А. А.

Ст. преподаватель Ломтев А. А.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Таймер – это прибор производственно-технического или бытового назначения, целью которого является запуск определенного события по истечению заданного промежутка времени. В отличие от часов таймер не показывает текущее время, а работает лишь с временным отрезком. С другой стороны, секундомер также работает с отрезками времени, но таймер ведет не прямой, а обратный отсчет – от заданной величины до нуля. Простейшим бытовым таймером можно считать часы с будильником.

Применение таймеров в быту сейчас стало достаточно распространенным. Поэтому такое устройство можно просто купить в магазине электротоваров. Чаще всего это многоканальные

таймеры, позволяющие программировать включение – выключение нагрузки в определенное время суток и даже с учетом дня недели.

Но иногда требуется таймер, работающий просто по алгоритму «работа–пауза». Включать его можно просто вручную, а вот время работы и паузы регулировать независимо друг от друга.

На сегодняшний день таймеры имеют большое применение, так как с их помощью можно управлять освещением подъездов жилых домов, работой электроприборов в различное время суток в условиях многотарифного учета электроэнергии.

Таймер представляет собой устройство, которое используется для обратного отсчета времени в секундах от момента запуска. Он, как правило, снабжен шкалой времени, циферблатом или потенциометром, применение которых позволяет выставлять определенное время, через которое подается необходимый сигнал или производится включение или отключение какого-то прибора.

Таймеры сейчас широко применяются как на производстве, так и в быту:

- для включения и отключения уличного освещения и освещения в жилых домах, освещения рекламных объектов, витрин магазинов;
- для включения и отключения подачи воздуха в аквариумах и подачи воды для полива растений, орошения полей;
- для включения звонков в учебных заведениях о начале и конце учебных занятий, на предприятиях – о начале и конце рабочего дня и перерыве на обед;
- для включения и отключения нагревательных приборов;
- для включения и отключения бытовых приборов в отсутствие жильцов в квартире или загородном доме в период их отпуска для введения в заблуждение воров и не чистых на руку людей;
- для управления устройствами «умного» дома;
- для включения и отключения производственных станков в начале рабочей смены и в конце рабочей смены;
- для включения и отключения электроприборов в разное время суток в квартирах с многотарифным учетом электроэнергии.

Таймеры бывают как одноктактные, так и многотактные. Одноктактные таймеры используются для получения импульсов с длительностью от 1 мкс до минут и больше. Многотактные таймеры представляют собой совокупность одноктактного таймера и счетчика, они применяются для получения временных интервалов длительностью в несколько десятков часов.

Целью данной работы явилась разработка таймера для работы с высокой нагрузкой и независимой установкой времени работы и паузы. Разработаны алгоритм работы устройства, схемы электрические структурная и принципиальная. Произведен выбор элементной базы, расчет номинальных значений выбранных элементов. Разработан корпус изделия, выполнен сборочный чертеж. Оценена надежность изделия, проведено технико-экономическое обоснование его производства.

Технические характеристики устройства: максимальная коммутируемая нагрузка – 2 кВт, диапазон задания режима «Работа» от 1 мин до 9 часов, диапазон задания режима «Пауза» от 1 мин до 9 часов, технический ресурс не менее 14000 часов, габаритные размеры – 180×110×100 мм, рабочее значение температуры от 0 до +40 °С.

УДК 531.383

ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИХ ДАТЧИКОВ В ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ ОРИЕНТАЦИИ

Ассистент, мл. научный сотрудник Каликанов А. В.
Тульский государственный университет, Тула, Россия

В настоящее время наиболее востребованными являются бесплотформенные информационно-измерительные системы ориентации (ИИСО) для различных подвижных объектов (ПО). Такие системы строятся на гироскопических датчиках, принцип которых основан на различных физических свойствах. При этом ИИСО построенные на базе гироскопических датчиков, как правило, измеряют относительное положение в пространстве, а для нахождения абсолютного положения необходимо привлечение показаний акселерометрических датчиков, которые используя показания вектора силы тяжести g относительно земной системы координат. При этом затруднительно использование акселерометрических датчиков на ПО ввиду их чувствительности к динамике объекта. В связи с этим