

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДАЛЬНОМЕР НА PIC18F2580

ВВЕДЕНИЕ

Электронный дальнометр используется для определения расстояния между наблюдателем и удалённым объектом. Он широко применяется в строительстве, топографии, фотографии и других сферах.

I. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА

Данный дальнометр работает на PIC18F2580, к которому подключены ультразвуковой датчик HCSR04, для измерения расстояния, и жидкокристаллический дисплей LCD1602C, для отображения информации. Для упрощения настройки дисплея устанавливается расширитель I2C шины PCF8574T.

II. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

Ультразвуковой датчик HCSR04 использует гидролокатор для определения расстояния до объекта, как это делают летучие мыши или дельфины. Он обеспечивает превосходное бесконтактное определение расстояния с высокой точностью и стабильными показаниями от 2 см до 400 см. На его работу не влияют солнечный свет или черные материалы (хотя акустически мягкие материалы, такие как ткань, иногда трудно обнаружить).



Рис. 1 – Структурная схема устройства

Датчик подключается к модулю CCP (захват/сравнение/ШИМ) и к свободному выводу контроллера для подачи импульса, длительностью $t = 10$ мкс, для начала измерения. Импульс

спровоцирует сенсор на передачу ультразвукового сигнала и на ожидание его отражения. Разница моментов спада и возрастания сигнала и будет расстоянием, которое вычисляется по формуле:

$$l = \frac{\Delta t}{58}$$

Далее осуществляется преобразования символов для передач на дисплей по таблице ASCII. Преобразованная информация передаётся по синхронной последовательной шине, настроенной на режим "I2C".

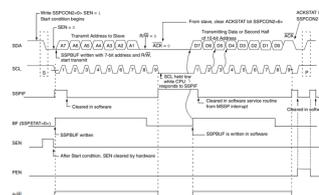


Рис. 2 – Принцип работы I2C

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение такого электронного дальнометра позволяет быстро и без затруднений решить такие задачи, как определение высоты помещения, измерение расстояния до труднодоступных объектов. А также конструкция может использоваться в качестве парковочного радара для автомобилей.

Список литературы

1. Техническая документация 'Product User's Manual – HCSR04 Ultrasonic Sensor' – ROBOT. HEAD to TOE.
2. Техническая документация 'Specification for LCD Module 1602A-1' – SHENZHEN EONE ELECTRONICS CO.,LTD.
3. Техническая документация 'PCF8574 Remote 8-bit I/O expander for I2C-bus' – PHILIPS.
4. Техническая документация 'PIC18F2480/2580' – Microchip.

Шпак Матвей Димитриевич, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, mattew.shpack@gmail.com

Сапунов Даниил Дмитриевич, студент 3 курса факультета информационных технологий и управления Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, daniilsapunov133@gmail.com.

Научный руководитель: Свито Игорь Леонтьевич, Свито Игорь Леонтьевич, доцент кафедры теоретических основ электротехники Белорусского государственного университета, кандидат технических наук. svito@bsuir.by.