

Aplikacje Mikrokontrolerów

Dokumentacja projektu

Zdalnie sterowany System alarmowy

Projekt wykonali:

Norbert Nawrocki

Hubert Płonka

Prowadzący: **dr inż. Łukasz Krzak**

Cel projektu:

Celem projektu było wykonanie modelu systemu alarmowego, który można kontrolować za pomocą telefonu komórkowego. Komunikacja realizowana jest poprzez WiFi. Sterowanie odbywa się za pomocą aplikacji w systemie Android. Tryby pracy umożliwiają aktywowanie tylko części czujników, lub wszystkich. System sygnalizuje wykrycie zagrożenia.

Użyte podzespoły:

- mikrokontroler STM32F446
- moduł WiFi NodeMCU
- sensory dźwięku FC-04
- diody LED, rezystory, przewody

Działanie:

W aplikacji na telefonie możliwe jest wybranie trybu pracy systemu alarmowego poprzez naciskanie wirtualnych, podpisanych guzików. Wciśnięcie przycisku „Dom” umożliwi odczytywanie z dwóch sensorów. Symuluje to pracę dowolnych czujników które mogą być umieszczone przykładowo w domu. Wciśnięcie przycisku „Ogród” umożliwia odczytywanie z trzeciego czujnika umieszczonego na przykład na zewnątrz. Do telefonu działającego w trybie routera jest połączony moduł WiFi. Odbiera on sygnał z aplikacji i w zależności od niego może podać sygnał wysoki na jedną lub dwie diody sygnalizując w którym trybie pracy jest układ. Poziom napięcia na diodach odczytywany jest przez mikrokontroler. Od tego który tryb wybrał użytkownik zależy z ilu sensorów szczytywany będzie sygnał. Jeśli któryś z aktywnych sensorów wykryje hałas, zaświeci się czerwona dioda sygnalizująca alarm. Po krótkiej chwili dioda gaśnie kontynuując pracę systemu.

Napotkane problemy i ich rozwiązania:

Dużo trudności spowodowała jakość użytych podzespołów. W przypadku sensorów dźwięku niemożliwe było znalezienie jednej wartości dla której można uznać że wykryto hałas. Ten sam dźwięk w każdym sensorze skutkował zupełnie różnym poziomem sygnału na wyjściu. Nie pomagała również regulacja poziomu wyzwolenia sensorów. W tym przypadku rozwiązaniem okazało się doświadczaćalne określenie poziomu dla każdego z sensorów. Skutkuje to różnymi wartościami zapisanymi w kodzie.

Podobnej natury problemy związane były również z modułem WiFi. Pierwotnie planowane było użycie modułu ESP-01. Niestety przy próbach prawdopodobnie napotkano na wadliwą serię, ponieważ nie możliwe było jego zaprogramowanie. Wykonano w tym kierunku wiele prób budując różne układy elektroniczne tak, by do pinów dochodziło dokładnie takie napięcie, jak wskazywał producent. Problem rozwiązano zastępując planowane moduły bardziej rozbudowanym i solidniej wykonanym NodeMCU.

Napotymano również drobne problemy związane z zaprogramowaniem mikrokontrolera, jednak były one dużo łatwiejsze do rozwiązania. Zwykle wystarczyło napisać funkcje w nieco inny sposób.

Uwagi końcowe:

Projekt stanowił ciekawe wyzwanie dla wykonujących. Zdobyto dużo cennego doświadczenia związanego z działaniem podzespołów elektronicznych, koniecznością uważnego tworzenia pewnych solidnych połączeń oraz związanymi z tym konsekwencjami. Nauczono się również podstaw komunikacji wykorzystującej WiFi. W przyszłości możliwa będzie rozbudowa projektu poprzez dodanie kolejnych sensorów, modułów WiFi, czy mikrokontrolerów. Istnieje również możliwość zmiany technologii komunikacyjnej na nRf lub Bluetooth.