

# *Systemy Mikroprocesorowe 2*

Prowadzący: *mgr inż. Sebastian Koryciak*



## Dokumentacja projektu *Alarm*

*Autor:*  
***Łukasz Sajdak***

# Spis treści

<b>1. Cel projektu</b>	3
<b>2. Hardware</b>	3
2.1 Użyte elementy	3
2.2 Zdjęcie zmontowanego układu	3
2.3 Opis układu	3
<b>3. Software</b>	4
3.1 Opis działania systemu:	4
3.2 Interfejs użytkownika	4
<b>4. Pliki projektu</b>	5
4.1 main.c	5
4.2 i2c.c oraz i2c.h	5
4.3 klaw.c oraz klaw.h	5
4.4 lcd1602.c oraz lcd1602.h	5
4.5 leds.c oraz leds.h	5
4.6 pir.c oraz pir.h	5
4.7 frdm_bsp.h	5

## 1. Cel projektu

Celem projektu jest opracowanie systemu alarmowego wykorzystującego platformę FRDM-KL05Z. System umożliwia:

- Uzbrajanie i rozbrajanie alarmu za pomocą kodu wprowadzanego na klawiaturze.
- Powiadamianie o wykryciu ruchu lub zmianie pozycji urządzenia.
- Tryb administratora do zmiany kodu uzbrajającego alarm.

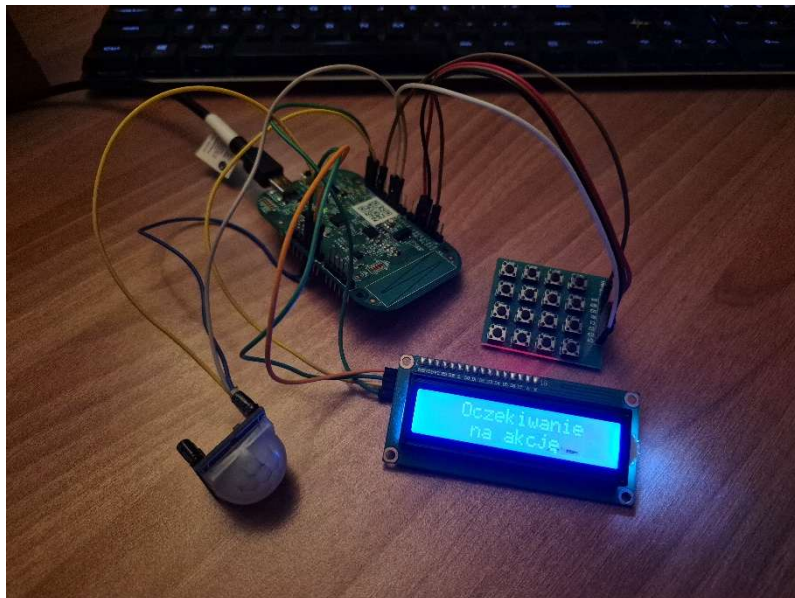
## 2. Hardware

### 2.1 Użyte elementy

- Mikrokontroler: FRDM-KL25Z
- Wyświetlacz: LCD1602
- Czujnik ruchu PIR
- Akcelerometr (wbudowany w mikrokontroler).
- Diody RGB LED (wbudowane w mikrokontroler).
- Klawiatura Matrycowa 4x4

### 2.2 Zdjęcie zmontowanego układu

Zdjęcie układu (rys. 1) przedstawia wszystkie wykorzystane elementy oraz połączenia między nimi.



Rys.1 Zdjęcie zmontowanego układu

### 2.3 Opis układu

Układ składa się z mikrokontrolera FRDM-KL25Z, do którego połączony jest wyświetlacz LCD1602 poprzez magistralę I2C, klawiatura matrycowa oraz czujnik PIR połączony przez porty GPIO. Akcelerometr oraz diody RGB są wbudowane w mikrokontroler.

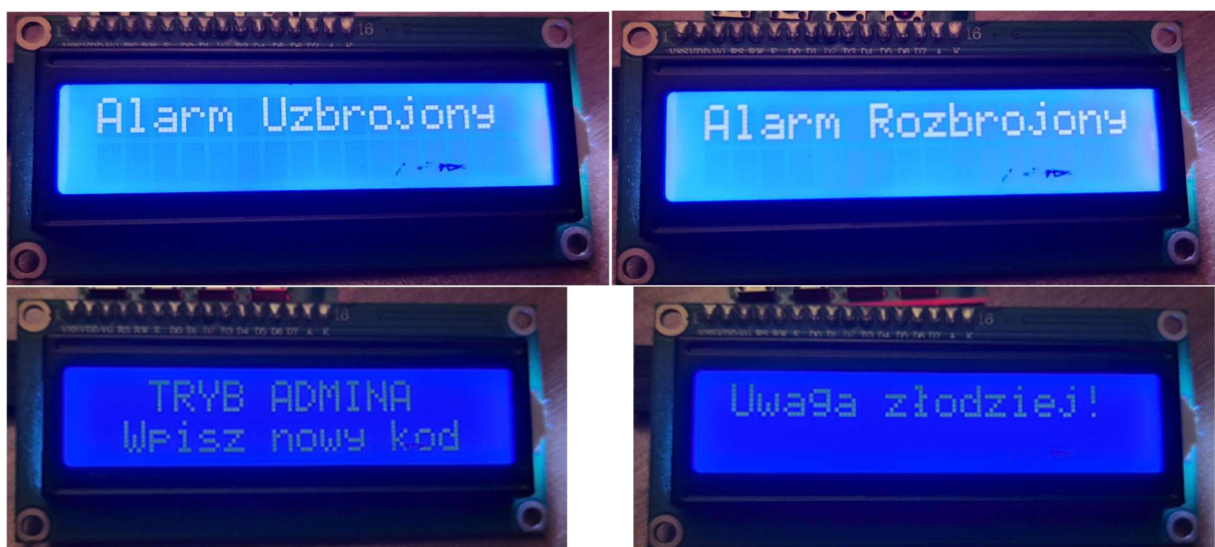
### 3. Software

#### 3.1 Opis działania systemu:

1. Uzbrajanie i rozbrajanie alarmu:
  - Alarm jest uzbrajany po poprawnym wprowadzeniu kodu.
  - Kod wprowadza się za pomocą przycisków S2, S3 i S4.
  - Po aktywacji system monitoruje czujnik PIR oraz akcelerometr.
  - Domyślny kod uzbrajania: S2 -> S3 -> S4
2. Wykrywanie ruchu:
  - Jeśli alarm jest aktywny i czujnik PIR wykryje ruch, na wyświetlaczu LCD pojawia się komunikat „Wykryto ruch!” oraz świeci się niebieska dioda LED.
3. Wykrywanie zmiany pozycji:
  - Po uzbrojeniu alarmu zapisywana jest pozycja bazowa z akcelerometru (X, Y, Z).
  - Jeśli pozycja płytki zmieni się, uruchamiany jest alarm (czerwona dioda LED) i wyświetlany komunikat „Uwaga złodziej!”.
4. Tryb administratora:
  - Specjalna kombinacja klawiszy umożliwia wejście w tryb administratora. (należy ją wprowadzić trzymając klawisz S1)
  - W trybie tym można zmienić kod uzbrajający alarm.
  - Na wyświetlaczu pojawia się komunikat „Tryb Admina”.
  - Kod: S4 -> S3 -> S2 (trzymając klawisz S1)

#### 3.2 Interfejs użytkownika

Interfejs użytkownika został zaprojektowany tak, aby był zarówno przyjazny, jak i intuicyjny w obsłudze (Rys 2-5).



Rys 2-5. Interfejs użytkownika

## **4. Pliki projektu**

### **4.1 main.c**

Główny plik projektu zawierający funkcję główną, która inicjalizuje układ, wywołuje funkcje z pozostałych modułów i zarządza logiką programu.

### **4.2 i2c.c oraz i2c.h**

Implementacja funkcji obsługujących magistralę I2C (inicjalizacja, wysyłanie/odbieranie danych).

### **4.3 klaw.c oraz klaw.h**

Funkcje obsługujące klawiaturę matrycową.

### **4.4 lcd1602.c oraz lcd1602.h**

Funkcje sterujące wyświetlaczem LCD 1602, np. inicjalizacja, wyświetlanie tekstu.

### **4.5 leds.c oraz leds.h**

Funkcje zarządzające diodami LED

### **4.6 pir.c oraz pir.h**

Obsługa czujnika ruchu PIR

### **4.7 frdm\_bsp.h**

Plik nagłówkowy definiujący konfigurację sprzętowe specyficzne dla płytki FRDM