

INSTYTUT AUTOMATYKI  
I INŻYNIERII INFORMATYCZNEJ  
WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY  
POLITECHNIKA POZNAŃSKA

INŻYNIERSKA PRACA DYPLOMOWA

**SYSTEM WSPOMAGAJĄCY KIEROWANIE  
POJAZDEM  
Z UŻYCIEM ZŁĄCZA DIAGNOSTYCZNEGO**

**Mateusz BARTOSZ**

Promotor:  
**Dr inż. Konrad URBĄŃSKI**

Poznań 2017

# Spis treści

<b>1</b>	<b>Wstęp</b>	<b>5</b>
1.1	Wybór tematu . . . . .	5
1.2	Cel i zakres pracy . . . . .	5
1.3	Założenia i wymagania . . . . .	5
<b>2</b>	<b>Zagadnienia wprowadzające</b>	<b>6</b>
2.1	Złącze diagnostyczne . . . . .	6
2.2	Protokoły komunikacyjne w motoryzacji . . . . .	7
2.3	Opis wykorzystanych narzędzi . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Struktura projektu</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Projekt układu do komunikacji ze złączem diagnostycznym</b>	<b>10</b>
4.1	Schemat elektryczny . . . . .	10
4.2	Projekt płytki drukowanej . . . . .	11
<b>5</b>	<b>Aplikacja przetwarzająca dane ze złącza diagnostycznego</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Interfejs użytkownika</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Podsumowanie</b>	<b>14</b>

# Streszczenie

## **Abstract**

# **1 Wstęp**

## **1.1 Wybór tematu**

Głównym czynnikiem decydującym o wyborze tematu było zainteresowanie rozwiązaniami elektronicznymi stosowanymi we współczesnej motoryzacji oraz chęć podjęcia próby zbudowania układu opartego o własną koncepcję pracującego jako komputer pokładowy w samochodzie osobowym. Kolejnym czynnikiem było umożliwienie ciągłego badania i kontroli parametrów pracy poszczególnych układów pojazdu, w celu uniknięcia, lub wczesnego wykrycia potencjalnych usterek. Dodatkową motywacją była chęć zbudowania układu, który mógłby być w przyszłości praktycznie wykorzystywany w samochodach niewyposażonych w wbudowany komputer pokładowy.

## **1.2 Cel i zakres pracy**

Celem pracy było zaprojektowanie oraz wykonanie układu przyłącza do gniazda diagnostycznego w samochodzie osobowym Seat Cordoba III oraz zbudowanie interfejsu użytkownika umożliwiającego wizualizację odczytywanych parametrów, kontrolę wartości granicznych, a także przechowanie ich w celach dalszej diagnostyki. Dodatkowym celem było określenie możliwości wykorzystania odbieranych parametrów do opracowania algorytmów umożliwiających wspomaganie kierującego pojazdem, aby zoptymalizować jazdę, zwiększyć bezpieczeństwo podróży oraz zminimalizować ryzyko wystąpienia usterek.

## **1.3 Założenia i wymagania**

Założeniem pracy jest opracowanie kompleksowego układu umożliwiającego odczytywanie, wizualizację oraz kontrolę parametrów odbieranych przez złącze diagnostyczne w samochodzie osobowym Seat Cordoba III, a także określenie możliwości wykorzystania tych parametrów do opracowania algorytmów wspomagających prowadzenie pojazdu.

## **2 Zagadnienia wprowadzające**

We współczesnej motoryzacji wyraźnie można zauważyć tendencję rozszerzania automatyzacji procesu prowadzenia pojazdu oraz kontroli stanu jego parametrów. W samochodach dostępnych na rynku można spotkać bardzo wiele różnych protokołów komunikacyjnych. Część z nich służy do komunikacji pomiędzy urządzeniami wewnętrznymi pojazdu, inne do komunikacji z użytkownikiem, w celu zwiększenia komfortu jazdy, a jeszcze inne wykorzystywane są w diagnostyce stanu poszczególnych układów samochodu. Te ostatnie, zgodnie z (PODAĆ NORMĘ, ROZPORZĄDZENIE CZY COKOLWIEK), wyprowadzone są do gniazda diagnostycznego(ang. On-Board Diagnostics - OBD). W zależności od producenta, modelu oraz roku produkcji pojazdu do dyspozycji są różne protokoły. Umożliwiają one między innymi odczytywanie aktualnych wskazań niektórych czujników, kontrolę zużycia elementów eksploatacyjnych czy detekcję błędów silnika. W niniejszym rozdziale omówione zostało złącze diagnostyczne w wersji drugiej(ODB2) wraz z udostępnianymi przez nie protokołami komunikacyjnymi. Dodatkowo w ostatnim podrozdziale znajduje się przegląd narzędzi wykorzystanych podczas realizacji pracy.

### **2.1 Złącze diagnostyczne**

#### **HISTORIA**

## **2.2 Protokoły komunikacyjne w motoryzacji**

GŁÓWNIE TE Z OBD LIN, ISO9141-2, CAN, te nowsze

## **2.3 Opis wykorzystanych narzędzi**

-java -javafx -raspberry -PCB



### **3   Struktura projektu**

-założenia całościowe -schemat -opis ogólny

## **4 Projekt układu do komunikacji ze złączem diagnostycznym**

### **4.1 Schemat elektryczny**

## **4.2 Projekt płytki drukowanej**

## **5 Aplikacja przetwarzająca dane ze złącza diagnostycznego**

## **6 Interfejs użytkownika**

## **7 Podsumowanie**

## Literatura

- [1] Massalski J., Massalska M., *Fizyka dla inżynierów część I*, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1980.
- [2] Halliday D., Resnick R., Walker J., *Podstawy fizyki tom 2*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
- [3] Sawieliew I. W., *Wykład z fizyki tom 1*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2002.
- [4] Bogusz W., Grabarczyk J., Krok F., *Podstawy fizyki*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2010.
- [5] Halliday D., Resnick R., Walker J., *Podstawy fizyki tom 1*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
- [6] Szuba S., *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, Poznańska Księgarnia Akademicka, Poznań, 2010.
- [7] Szydłowski H., *Pracownia fizyczna wspomagana komputerem*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2003.
- [8] Ostwald M., *Podstawy wytrzymałości materiałów*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012.
- [9] Ostwald M., *Wytrzymałości materiałów. Zbiór zadań*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012.
- [10] Niezgodziński M. E., Niezgodziński T., *Wzory, wykresy i tablice wytrzymałościowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.
- [11] Hadam P., *Projektowanie systemów mikroprocesorowych*, Wydawnictwo BTC, Warszawa, 2004.
- [12] Ziętek B., *Optoelektronika*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń, 2011.
- [13] Francuz T., *Język C dla mikrokontrolerów AVR*, Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2011.
- [14] Anderson R., Cervo D., *Arduino dla zaawansowanych*, Wydawnictwo Helion, 2014.
- [15] Chruściel M., *LabVIEW w praktyce*, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2008.
- [16] Chomiccki W., *Magisterska praca dyplomowa*, Politechnika Poznańska, Poznań, 2014.
- [17] <http://www.ni.com/datasheet/pdf/en/ds-218> (28.06.2016)
- [18] [http://www.silniki.pl/download/57bygh\\_032011.pdf](http://www.silniki.pl/download/57bygh_032011.pdf) (28.06.2016)

- [19] [http://www.silniki.pl/download/SMC104\\_karta\\_katalogowa.pdf](http://www.silniki.pl/download/SMC104_karta_katalogowa.pdf) (28.06.2016)
- [20] <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/uln2003a.pdf> (28.06.2016)
- [21] [https://www.panasonic-electric-works.com/cps/rde/xbcr/pew\\_eu\\_en/ds\\_hgc\\_3219\\_en.pdf](https://www.panasonic-electric-works.com/cps/rde/xbcr/pew_eu_en/ds_hgc_3219_en.pdf) (28.06.2016)
- [22] [https://www.panasonic-electric-works.com/cps/rde/xbcr/pew\\_eu\\_en/ds\\_hgc\\_applications\\_en.pdf](https://www.panasonic-electric-works.com/cps/rde/xbcr/pew_eu_en/ds_hgc_applications_en.pdf) (28.06.2016)
- [23] [http://wiibrew.org/wiki/Wiimote#IR\\_Camera](http://wiibrew.org/wiki/Wiimote#IR_Camera) (28.06.2016)
- [24] <https://www.arduino.cc/en/Main/ArduinoBoardUno> (28.06.2016)
- [25] <http://poland.ni.com/labview> (28.06.2016)
- [26] <https://www.arduino.cc/en/Main/OldSoftwareReleases#previous> (28.06.2016)



## **Spis rysunków**

## **Spis tabel**

## **Dokumentacja techniczna**

1. Obudowa Arduino Uno
2. Korpus obudowy Arduino Uno
3. Pokrywa obudowy Arduino Uno