

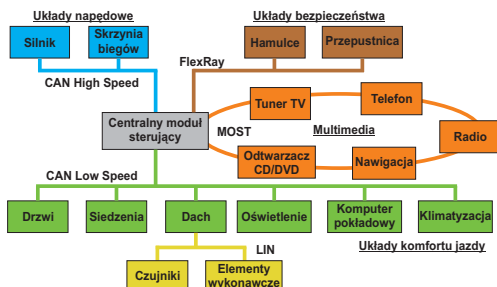
PROJEKT SYSTEMU INFORMATYCZNEGO DO DIAGNOZOWANIA UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH SILNIKA SPALINOWEGO Z ZAPŁONEM ISKROWYM

Streszczenie

Projekt systemu informatycznego do diagnozowania układów elektrycznych silnika spalinowego z zapłonem iskrowym powstał dzięki wykorzystaniu środowiska programistycznego Visual Studio 2012 oraz środowiska bazodanowego SQLite. Aplikacja została napisana przy użyciu obiektowego języka programowania C# zgodnie z zasadami inżynierii oprogramowania, informacjami dotyczącymi silników spalinowych oraz przykładowych układów elektronicznych dostępnych w samochodach.
Słowa kluczowe: silnik spalinowy, zapłon iskrowy, układ elektryczny, diagnozowanie, system informatyczny

Wprowadzenie

Elektronika stosowana jest w wielu układach samochodu (rys. 1). Stosuje się ją np. w elementach kontroli układów mechanicznych, elementach sterujących pracą silnika, systemach kontroli trakcji czy bezpieczeństwa [1, 2]. Wraz z powszechnym zastosowaniem w samochodach elektroniki, przekładników i mikrokomputerów, wzrasta stopień ich skomplikowania i obsługi, co dla przeciętnego użytkownika stwarza trudności związane z naprawą pojazdu. Diagnostyka samochodu odbywa się za pomocą odpowiednich interfejsów i odpowiednio oprogramowanych zestawów serwisowych. Diagnostykę pojazdu prowadzą wykwalifikowani mechanicy (diagności) w stacjach obsługi pojazdów [3].



Rys. 1. Schemat elektronicznej „architektury” współczesnego samochodu [4]

Fig. 1. Scheme of electronic „architecture” in modern car [4]

Cel projektu

Celem projektu było opracowanie oprogramowania ułatwiającego diagnostykę układów elektronicznych wybranych marek i modeli samochodów osobowych wyposażonych w silniki z zapłonem iskrowym. System informatyczny zawiera dane dotyczące pięciu marek samochodów: Audi, BMW, Seat, Skoda, Volkswagen, a dla każdej z tych marek listę pięciu modeli z uwzględnieniem pojemności silnika od 1400 do 1600 cm³. Do zaprojektowania omawianego oprogramowania wykorzystano środowiska programistyczne: Visual Studio 2012 [5, 6] oraz SQLite [3].

Ogólna charakterystyka programu

Aplikacja „Diagnostyka układów elektronicznych” została napisana w obiektowym języku programowania C# z wyko-

rzysaniem technologii bazy danych SQLite. Program ten to narzędzie do diagnostyki układów elektronicznych samochodów z silnikami z zapłonem iskrowym.

Główne okno aplikacji zaprezentowano na rys. 2. W menu funkcjonuje przycisk przenoszący do formy z treścią o programie oraz przycisk otwierający plik pomocy. Poniżej znajdują się etykiety, zawierające informacje na temat pięciu marek oraz modelu samochodu.

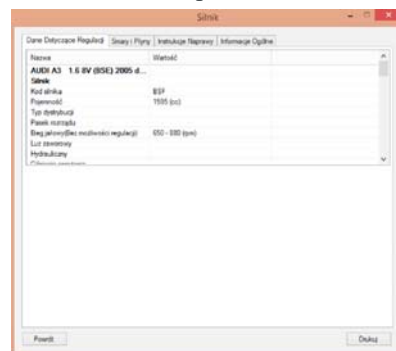


Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 2. Główne okno programu

Fig. 2. Main window of application

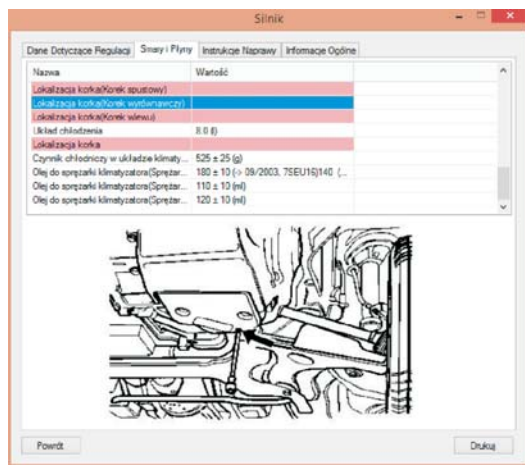
Po wybraniu marki samochodu na liście poniżej pojawiają się dostępne modele wraz z kodem silnika, jego pojemnością oraz mocą. Po wybraniu modelu pojazdu po prawej stronie pojawia się zdjęcie prezentujące jego wygląd. Kolejna lista podaje informacje dotyczące silnika bądź elektroniki. Przyciskiem „Szczegóły” otwiera się kolejną formę. Forma „Silnik” (rys. 3) zawiera ogólne informacje na temat jednostki napędowej samochodu, które prezentowane są w postaci listy.



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 3. Ekran formy „Silnik”

Fig. 3. Window of „Silnik” („Engine”)



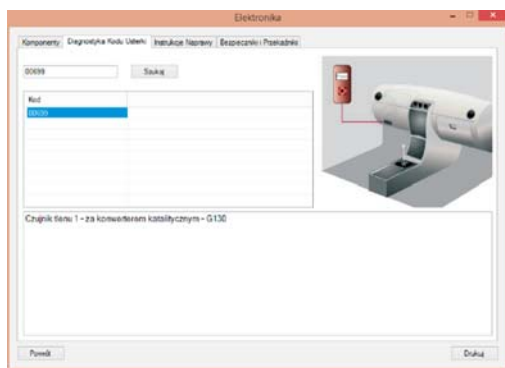
Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 4. Rozwinięcie zakładki „Smary i płyny”

Fig. 4. Window of „Smary i płyny” („Lubricants and fluids”)

Jeżeli informacja zawiera zdjęcie, wiersz ukazany jest w kolorze różowym. Po kliknięciu na niego, poniżej listy pojawia się grafika (rys. 4). Z zakładki „Dane dotyczące regulacji” można odczytać podstawowe parametry silnika, oraz np. gdzie zlokalizowany jest korek układu chłodzenia lub jak ułożyć pasek klinowy. Dalej są zakładki, takie jak: „Smary i płyny” (rys. 4), gdzie można dowiedzieć się jakie są dopuszczalne oleje i płyny chłodnicze, „Instrukcje i naprawy”, która przeprowadzi każdego niedoświadczonego użytkownika krok po kroku przez sprawdzanie napięcia paska, jego demontaż, ponowny montaż instalacji czy ustawienie momentu obrotowego, „Informacje ogólne”, w której można łatwo i prosto rozpoznać przyczynę uszkodzenia lub braku zapłonu.

Forma „Elektronika” (rys. 5) zawiera dane na temat układu elektronicznego pojazdu. Po jej włączeniu pojawia się zakładka „Komponenty”. Tam znajdują się poszczególne elementy układu elektronicznego wraz ze schematami, lokalizacją elementu oraz rysunkiem.

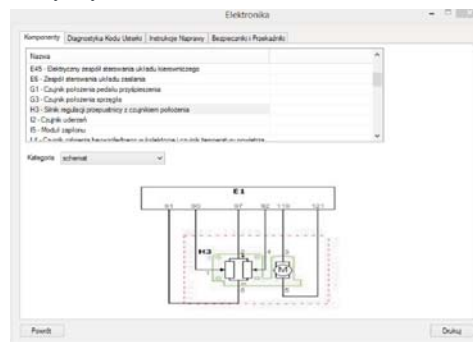


Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 5. Ekran formy „Elektronika”

Fig. 5. Window of „Elektronika” („Electronics”)

Kolejną częścią aplikacji jest zakładka „Diagnostyka kodu usterki” (rys. 6). Właśnie tam za pośrednictwem pola tekstowego oraz przycisku „Szukaj” można uzyskać informacje na temat awarii. W momencie, kiedy zostanie uzyskany kod błędu usterki, należy wpisać go w odpowiednie miejsce, a po zatwierdzeniu ukazuje się w liście poniżej informacja, czego dokładnie ta usterka dotyczy.



Źródło: opracowanie własne / Source: own work

Rys. 6. Rozwinięcie zakładki „Diagnostyka kodu usterki”

Fig. 6. Window of „Diagnostyka kodu usterki” („Diagnosis of defect code”)

Podsumowanie

Układy elektroniczne odgrywają istotną rolę w procesie funkcjonowania pojazdów. Obecnie jest wręcz niemożliwe wyprodukowanie samochodu bez choćby jednego układu elektronicznego.

Zasadniczym zadaniem było zaprojektowanie i opracowanie systemu diagnostycznego przeznaczonego dla samochodów wyposażonych w silnik z zapłonem iskrowym o pojemności 1,4 oraz 1,6 litra. Opracowany program jest uniwersalny i łatwy w obsłudze. Przeznaczony jest on zarówno dla osób, mających pierwszy raz styczność z określonymi modelami samochodów, jak też dla entuzjastów motoryzacji.

Wykorzystanie nowoczesnego środowiska programistycznego, jakim jest *Visual Studio 2012* pozwoliło na skonstruowanie aplikacji wspomagającej diagnostykę układów elektronicznych. Wytworzony system informatyczny spełnia założenia wymagań funkcjonalnych zgodnie z metodyką inżynierii oprogramowania.

Bibliografia

- [1] Dziubiński M.: Badania elektronicznych urządzeń pojazdów samochodowych, 4-16. Lublin: Wydawnictwo Naukowe Gabriel Borowski, 2004.
- [2] Dziubiński M., Ocioszyński J., Walusiak S.: Elektrotechnika i elektronika samochodowa, 11-17. Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Lubelskiej, 2000.
- [3] <http://www.sqlite.org/about.html>.
- [4] Selbststudienprogramm 175, On-Board_Diagnose II. Volkswagen Service, 2010.
- [5] Stefańczyk A.: Sekrety języka C#. Gliwice: Złote Myśli, 2005.
- [6] Stelman A., Jennifer G.: Rusz głową! C#. Gliwice: Helion, 2010.
- [7] www.e-autonaprawa.pl.

THE PROJECT OF SYSTEM FOR DIAGNOSING ELECTRICAL SYSTEM OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE WITH SPARK IGNITION

Summary

The aim of paper is to present the designed and created system for diagnosing engine with spark ignition. The project was created by using the *Visual Studio 2012* and *SQLite* database environment. The application was created in object-oriented programming language C# in accordance with the rules of software engineering, information of internal combustion engines and exemplary electronic systems available in cars.

Key words: internal combustion engine, spark ignition, electrical system, diagnosing