

Komputer samochodowy, część 2

AVT-434

Jadąc „w trasie” zastanawiamy się czasami ile już kilometrów przejechaliśmy, czy starczy nam paliwa do celu, jak długo już jedziemy. Czasami zastanawiamy się, która droga jest krótsza, ile paliwa spalamy w danej chwili i czy nie dałoby się może coś czasami zaoszczędzić. Na większość z tych pytań użytkownicy nowych dobrze wyposażonych samochodów mogą sobie szybko odpowiedzieć patrząc na wyświetlacz komputera pokładowego. Rozwiązanie dla użytkowników starszych samochodów przedstawiamy w artykule.

Rekomendacje:
doskonałe uzupełnienie wyposażenia samochodów pozbawionych komputerów pokładowych, łatwe do zastosowania w większości współczesnych aut.



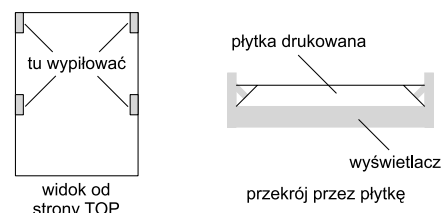
Montaż i uruchomienie

Urządzenie zmontowano na płytce, której schemat montażowy pokazano na rys. 3 (EP9/2005). Przed montażem zalecam wypilowanie z boków płytki wcięć na zaczepy boczne wyświetlacza (rys. 4). Wyświetlacz przystosowany jest do montażu na płytce o grubości do około 1 mm. Jest to grubość nietypowa i przy wykonaniu płytki z laminatu o grubości 1,5 mm boczne wycięcia należy wykonać pod kątem. Montaż elementów nie będzie należał do prostych, gdyż w celu zminimalizowania wymiarów układu zostały zastosowane elementy SMD w bardzo małych obudowach (rezystory i kondensatory wielkości 0603).

Najpierw wlotowujemy procesor U4. Przykładamy go dokładnie na pady i centrujemy, aby wszystkie nóżki leżały dokładnie na padach. Następnie przylutowujemy dwie nóżki po przekątnej i sprawdzamy czy nadal procesor jest położony prawidłowo na płytce. Teraz zalewamy wszystkie nóżki cyną, starając się to zrobić w miarę szybko, żeby topnik nie odparował w całości. Następnie podgrzewamy cynę i zbieramy nadmiar odsysaczem. Pamiętajmy o topniku lub rozpuszczalnej w spirytusie kalafonii, bo gdy

topnik wyparuje nie uda się nam zebrać całego nadmiaru cyny i pozostaną zwarcia pomiędzy nóżkami.

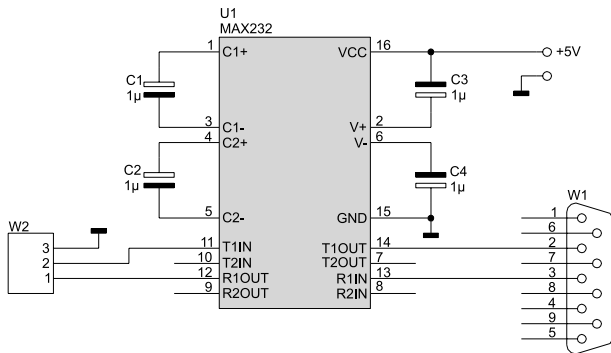
Po wlotowaniu procesora wlotowujemy pozostałe elementy SMD na stronie elementów (TOP). Następnie wlotowujemy diody świecące na stronie lutowania (BOTTOM). Można zastosować diody stosowane do „tuningu” komórek. W zasadzie potrzebne są diody świecące w bok, ale ja użyłem diody świecące do góry i wlotowałem je bokiem. Na końcu wlotowujemy kwarc zegarkowy 32768 Hz oraz złącze W1. Złącze G1 wlotowujemy „roboczo”, tylko na czas programowania, żeby po zaprogramowaniu można było je łatwo wylutować. Ja po prostu nie wkładałem golpinów w otwory, a na czas programowania przylutowałem kabelek 3-żyłowy. Kwarc posiada do wlotowania tylko pola lutownic-



Rys. 4. Sposób wypilowania wcięć do mocowania wyświetlacza

PODSTAWOWE PARAMETRY

- Płytki o wymiarach 52 x 41 mm
- Zasilanie +12 V (instalacja samochodowa)
- Pomiar i rejestracja: przebytej drogi, zużycia paliwa, prędkości, czasu jazdy, napięcia akumulatora
- Przypomnienie o włączeniu świateł zimą
- Możliwość kalibracji zużycia paliwa i przebytej drogi



Rys. 5. Schemat kablowy do programowania

cze, nie posiada otworów. Myślę, że nie sprawi to w montażu większych problemów.

Przy wyprowadzeniach kwarcu przewidziano kondensatory C13 i C14 podłączone do masy. W razie problemów z wzbudzeniem kwarcu należy je wlutować. W moich prototypach nie stosowałem tych kondensatorów. Zmieniając ich wartości można wpłynąć na dokładność częstotliwości, co zaowocuje dokładniejszą pracą zegara czasu.

Uruchomienie rozpoczynamy od podłączenia do pinu 1 napięcia +12 V a do pinu 3 – masy (GND). Sprawdzamy, czy za stabilizatorem U2 jest napięcie 5 V i czy na R26 jest około 3,3 V. Jeżeli napięcia są możemy przystąpić do zaprogramowania procesora. Posiada on wbudowany *bootloader* uaktywniający się, gdy w czasie zerowania nóżka PSEN będzie zwarta do masy przez rezystor 1 kΩ. Na płytce ten rezystor możemy podłączyć wlutowując zworkę Z1.

Do złącza G1 podłączamy kabelek z konwerterem napięć, który podłączamy do portu RS232 komputera PC. Schemat takiego kablowy jest przedstawiony na **rys. 5**.

Do zaprogramowania może zostać użyty program *download.exe* (wersja DOS) lub *wsd.exe* (wersja Windows) firmy Analog Devices. Obydwie wersje są do ściągnięcia ze strony www.analog.com.

Po zaprogramowaniu należy rozlutować zworkę Z1 w celu umożliwienia startu naszego programu. Następnie na płytkę od strony BOTTOM należy założyć wyświetlacz od telefonu Nokia 5110. Można też dołączyć kablemki wyświetlacz od Nokii 3310 (**rys. 6**), jednak przewody połączeniowe nie powinny być zbyt długie, ze względu na możliwość zakłóceń. Wyświetlacze od Nokii 3310 są trochę większe i mają

też trochę większe pole odczytowe. Kontrast tych wyświetlaczy jest też trochę lepszy, ale w moim układzie został zastosowany jednak wyświetlacz od 5110 ze względu na prostszy montaż mechaniczny.

Następnie do pinów 1 i 2 złącza W1 dołączamy napięcie +12 V. Powinny zaświecić się diody podświetlenia wy-

świetlacza, a na wyświetlaczu powinien ukazać się ekran podstawowy, oraz powinien pisać co sekundę buzer (brak ustawionej daty). Jeżeli na wyświetlaczu nic nie widać, może to oznaczać zły styk elastomeru przewodzącego do płytki drukowanej lub do szkła wyświetlacza.

Następnie dołączamy dodatkowo napięcie +12 V na pin 5 złącza W1. Powinien zniknąć migający napis *ŚWIATŁA* oraz ucichnąć buzzer.

Następnie wielokrotnie podłączamy i dołączamy napięcie +12 V do pinu 4 złącza W1 symulując impulsy prędkości. Po kilkudziesięciu takich próbach powinna wzrosnąć liczba przejechanych kilometrów. Następnie taką samą operację przeprowadzamy na pinie 10 złącza W1 i sprawdzamy czy zwiększa się ilość spalanej paliwa oraz czy wartość chwilowa spalania jest różna od 0.

Pozostaje sprawdzenie klawiszy. Krótkie naciśnięcia powinny zmieniać wyświetlane ekrany.

Pozostaje dołączyć równoległe 2 czujniki temperatury do pinu 9 złącza W1 i sprawdzić czy prawidłowo pokazywane są na wyświetlaczu temperatury.

Jeżeli układ został już wstępnie przetestowany „na stole” czas na montaż w obudowie. Płytkę łatwo daje się zamontować w obudowie Z-24. Teraz czas na montaż w samochodzie.

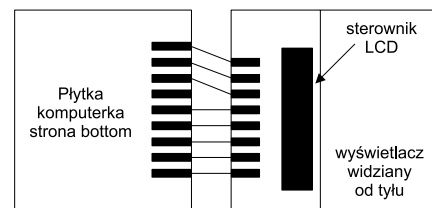
Ja przedstawię opis montażu w samochodzie Skoda Fabia z silnikiem 1,4/44 KW AZE. Jako, że nie chciałem to bardzo ingerować w instalację elektryczną samochodu, a większość sygnałów była dostępna w złączu radiowym ISO, zakupiłem wtyczkę i gniazdo ISO i wykonałem kabelek według schematu przedstawionego na **rys. 7**. Dzięki temu w każdej chwili w razie jakichś problemów mogę wypiąć mój układ z instalacji samochodu.

Pamiętajmy, że nieumiejętny montaż może doprowadzić do uszkodzenia komputera wtrysku (ECU) w samochodzie.

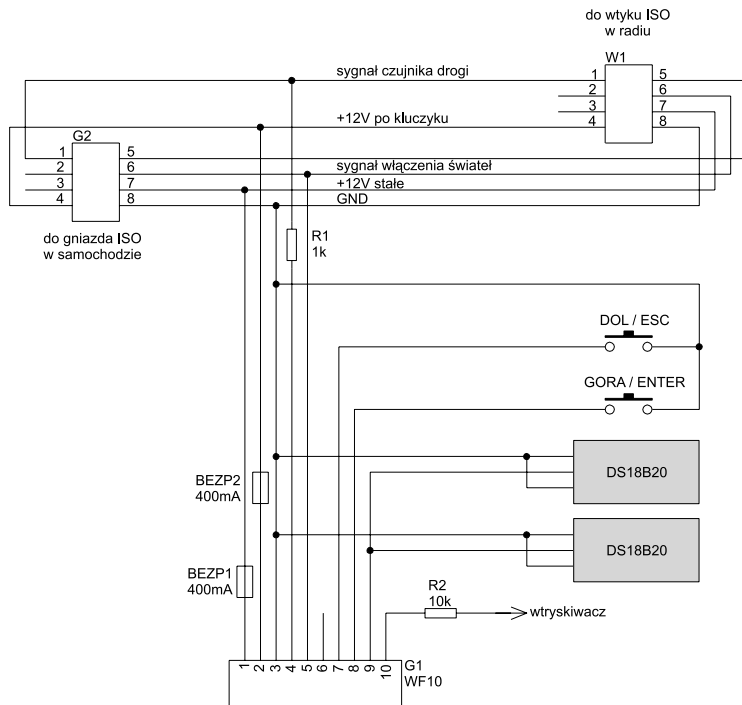
Problem jest tylko z dojściem do sygnału wtryskiwacza. Ja podłączyłem się do wtryskiwacza cylindra 4 (stojąc twarzą do przodu samochodu najbardziej z lewej). W moim silniku jest to kabelek o kolorze fioletowo/niebieskim. Niestety wymaga to odkręcenia dwóch śrub (jedna pod znacznikiem Skody) i zdjęcia pokrywki silnika.

W celu wyeliminowania możliwości uszkodzenia ECU, należy podłączać się w następujący sposób: odizolowujemy przewód wtryskiwacza na odcinku 0,5 cm, dołączymy do tego miejsca przez owinięcie lub przylutowanie kilka centymetrów przewodu, izolujemy dokładnie miejsce połączenia, do wyprowadzonego przewodu dolutowujemy rezystor 10 kΩ i dopiero do tego rezystora dolutowujemy przewód właściwej długości dołączony do naszego układu. Teraz jakiegokolwiek zwarcie następuje przez rezystor 10 kΩ, co nie spowoduje uszkodzenia ECU. Takie samo postępowanie zastosowałem dla sygnału przetwornika drogi, z tym, że rezystor zabezpieczający miał rezystancję 1 kΩ. Napięcia +12 V „po kluczyku” i +12 V „stałe” zostały wprowadzone przez gniazda bezpiecznikowe zamontowane na kablu. Włożyłem w nie z dużym zapasem bezpieczniki 400 mA.

Jeszcze parę słów na temat czujników temperatury. Zostały one podłączone do wspólnej magistrali z zasilaniem ich z tej magistrali, co zaowocowało zmniejszeniem liczby przewodów wychodzących z płytki. Czujniki temperatury zostały wykonane w następujący sposób: na zwarte nóżki +VCC i GND oraz na nóżkę DQ, po przylutowaniu przewodów, założono koszulki termokurczliwe. Po obkurczeniu tych koszulek na obudowę DS18B20



Rys. 6. Schemat podłączenia wyświetlacza od NOKII 3310



Rys. 7. Schemat okablowania komputera w samochodzie FABIA

i przewody została założona grubsza koszulka, która miała usztywnić i zabezpieczyć konstrukcję. **Polecam to zrobić bardzo starannie dla czujnika temperatury zewnętrznej, gdyż warunki jego pracy są bardzo niekorzystne.** Zastosowałem kable 2-dwużyłowe w ekranie w celu wyeliminowania wpływu zakłóceń na transmisję z czujnikami. Do jednej żyły została podłączona linia DQ, a do drugiej GND. Ekran został podłączony tylko od strony komputera również do GND.

Czujnik temperatury zewnętrznej został zamontowany przy prawym halogenie. Innym stosowanym miejscem na zamontowanie czujnika temperatury zewnętrznej jest obudowa lusterka, jednak ja zrezygnowałem z tego miejsca ze względu na utrudnione prowadzenie kabla do tego miejsca i chęć pomiaru temperatury blisko powierzchni drogi, co daje możliwość wykrywania oblodzenia.

Czujnik temperatury wewnętrznej zamontowałem w dolnej części konsoli środkowej.

Sam komputer został zamontowany pomiędzy obrotomierzem i wskaźnikiem prędkości. W tym miejscu dostęp do klawiszy sterujących zamontowanych na płycie byłby bardzo utrudniony, a w czasie jazdy wręcz niebezpieczny, dlatego też przyciski zostały zamontowane w jednej z zaślepek w konsoli środkowej. Jeżeli po zamontowaniu

w samochodzie wszystko działa poprawnie, pozostaje wykalibrować współczynnik drogi i współczynnik wtrysku. Jeżeli komputer zostanie zamontowany w Skodzie Fabii z silnikiem 1.4/44 kW AZE, to zostanie sprawdzenie, bo prawidłowe współczynniki są wpisane już w kod programu. Następnie sprawdzamy czy czujniki pokazują właściwe temperatury i czy ich funkcje nie są wzajemnie zamienione. Jeżeli są zamienione to wchodzimy w tryb programowania, w opcję *Zamiana czujników temperatury* i zamieniamy ich funkcje.

Podsumowanie

Mój komputer został zamontowany w samochodzie w czerwcu 2004 i przejechał już około 12000 km. Maksymalna temperatura wnętrza zaobserwowana w lato to +55°C, najniższa jak do tej pory to -12°C. W czasie eksploatacji nie zaobserwowałem żadnego nieprzewidzianego zerowania lub jakiegokolwiek nieprawidłowej pracy, oprócz błędów programowych, które sukcesywnie poprawiałem. Z moich doświadczeń wynikało, że niestety mała czcionka nie jest zbyt czytelna w czasie jazdy, dlatego też powstały ekrany w powielonymi danymi, ale pisane czcionką podwójnej wielkości.

DK
darek3759@tlen.pl

magazyn INTERNET

Poradnikowy i edukacyjny magazyn wszystkich użytkowników internetu



Co miesiąc w Magazynie INTERNET:

- Najbardziej aktualne informacje o globalnej sieci komputerowej
- Porady praktyczne dla początkujących i zaawansowanych
- Opisy najnowszych technologii
- Kursy dla webmasterów
- Przegląd niezbędnego oprogramowania
- Artykuły, które pomogą Twojej firmie lepiej wykorzystywać internet, uniknąć zagrożeń i zaoszczędzić pieniądze
- Opisy ciekawych zastosowań internetu
- Porady dotyczące wyszukiwania informacji

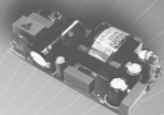


**TERAZ
W 2 WERSJACH:
Z CD
ORAZ
ONLINE
ZA JEDYNE
9,90 ZŁ!**

W numerze 10/2005 m.in.:

- Hosting, serwery wirtualne, serwery dedykowane – raport
- Bezpieczne ssanie, czyli jak anonimowo korzystać z sieci P2P
- Bądź czujny, szpieg nie śpi!
- Jak zarobić na programach partnerskich
- Ach, władca być! Wirtualne państwa, królestwa, republiki, dyktatury...

Magazyn INTERNET można nabyć we wszystkich EMPIK-ach i większych kioskach z prasą.
Wszelkich informacji udziela
Dział Prenumeraty:
tel. (22) 568-99-22, faks (22) 568-99-00
e-mail: prenumerata@avt.com.pl
01-939 Warszawa, ul. Burleska 9



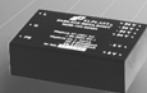
zasilacze impulsowe

przetwornice DC/AC, DC/DC

systemy zasilające

liczniki impulsów dla przemysłu

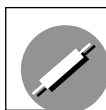
sterowniki przemysłowe



Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowo-Handlowe

ELPLAST® Sp. z o.o.

ul. Armii Krajowej 9, 58-100 ŚWIDNICA
tel./fax 074*852 38 20, 853 34 72, tel. 074*856 93 30
e-mail: info@elplast.pl http://www.elplast.pl



PRECYZYJNE REZYSTORY METALIZOWANE

Rezystancje od 0,3 Ω do 10 MΩ

Tolerancje od 0,01% do 0,5%

elpod

POLSKI
PRODUCENT

<http://www.elpod.com.pl>

e-mail: biuro@elpod.com.pl

31-416 Kraków
ul. Dobrego Pasterza 120
tel. (012) 410-25-50 do 51
fax (012) 410-25-52

Ofujemy ponadto: Rezystory SMD 0805 oraz 1206 10Ω do 1MΩ
Tolerancje 0,1%; 0,25%; 0,5%; 1%
TWR 10, 25, 50 ppm/K



SPRZEDAŻ CZĘŚCI I PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

HURT:

01-985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A, tel. (22) 865 30 60, fax (22) 865 30 50

DETAIL - nasze SKLEPY:

02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84, tel. (22) 844 44 22, tel./fax (22) 844 09 92
02-620 Warszawa, ul. Puławska 132, tel./fax (22) 848 44 95, tel. (22) 844 44 43
40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1, tel. (32) 251 25 25, tel./fax (32) 251 58 44

SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA • PEŁNA OFERTA W INTERNECIE

www.slawmir.com.pl e-mail: slawmir@slawmir.com.pl



PDW MARTEL
WIĘCEJ NIŻ PROFESJONALNA
DYSTRYBUCJA

PDW MARTEL
ul. Sosnowa 24-5
Bielany Wrocławskie
55-040 Kobierzyce
tel. +48 71 3110711, 12
fax +48 71 3110713

www.marthel.pl

Mikrokontrolery firmy Winbond

Mikrokontrolery 4-bitowe z pamięcią

Mask-ROM lub Flash. Mogą zawierać m.in.:

- sterownik wyświetlacza LCD
- generator DTMF
- przetwornik C/A
- liczniki i dzielniki częstotliwości
- wyjście modulowanej częstotliwości MFP
- Watchdog
- funkcje oszczędzania energii: Hold, Stop, Wake-Up



Napięcie zasilania 2,4...5,5 V, dostępne są także wersje niskonapięciowe 1,2...1,8 V.

Mikrokontrolery 8-bitowe kompatybilne ze standardem C51:

- **Turbo-51:** mikrokontrolery 4-taktowe kompatybilne z serią 80C51, bez pamięci programu lub z pamięcią Flash o pojemności do 128 kB, wyposażone m.in. w 2 porty szeregowy i Watchdog. Dostępne wersje ISP programowalne w systemie.
- **Standard C51:** kompatybilne z seriami 80C31 i 80C32, bez wewnętrznej pamięci ROM, z 1 portem szeregowym.
- **Standard C51 z pamięcią Mask-ROM** o pojemności do 32 kB, kompatybilne z serią 80C51, wyposażone m.in. w port szeregowy, liczniki i Watchdog.
- **Standard C51 z pamięcią Flash** o pojemności do 64 kB, kompatybilne z serią 8051, wyposażone m.in. w port szeregowy i liczniki. Dostępne wersje ISP.
- **C51:** mikrokontrolery z rozszerzonym wyposażeniem w postaci szerokiej gamy układów peryferyjnych, takich jak: Wake-Up, A/C, PWM, Watchdog.
- **Mikrokontrolery telefoniczne** z pamięcią ROM lub Flash, wyposażone m.in.: w funkcję CID, sterownik LCD i transceiver DTMF/FSK.

Dostępne są wersje niskonapięciowe 1,8...5,5 V.

Mikrokontrolery 32-bitowe RISC przeznaczone do aplikacji sieciowych i ogólnych, posiadające m.in. podwójny Ethernet MAC 10/100 Mb/s, akcelerator NAT, interfejsy EBI i PCMCIA.

ZESTAWY GŁOŚNIKOWE



VDSABS10
150Wrms
410 zł

VDSABS12
280W rms
550 zł

VDSABS15
350W rms
830 zł

VDSABS12A
aktywna
150W rms
1100 zł

Zestawy dwudrożne
Efektywność 97 dB
Obudowy z tworzywa ABS



Ceny z VAT za sztukę.

Detaliczna sprzedaż wysyłkowa. Zamówienia przyjmuje:

Dział Handlowy AVT, 01-939 Warszawa, ul. Burleska 9,
fax: (22) 568 99 55, tel.: (22) 568 99 50, e-mail: handlowy@avt.com.pl

www.sklep.avt.com.pl