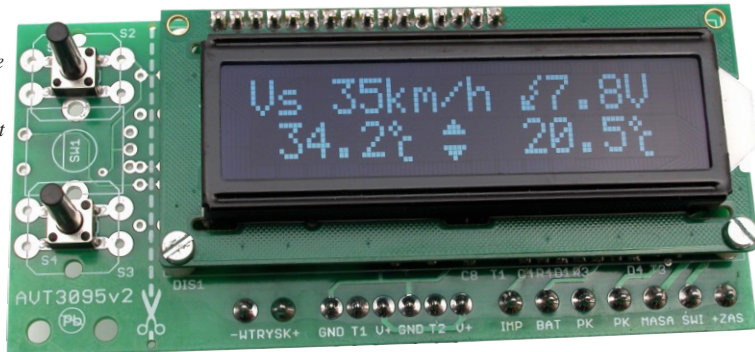


AVT 3095

Komputer samochodowy

Korzystanie z pojazdu znakomicie wspomagają różne przydatne informacje, wyświetlane na kokpicie auta. Proponowane rozwiązanie jest elastyczne i między innymi pozwala dobrać kolorystykę wyświetlacza pod barwę podświetlenia deski rozdzielczej, co sprawi wrażenie oryginalnego wyposażenia pojazdu.



Należy pamiętać, że w dzisiejszych czasach pojazdy naszpikowane są licznymi czujnikami. Zwykle czujniki te dają proste do zinterpretowania sygnały. Przetwarzaniem pobranych z nich danych zajmują się fabrycznie wbudowane jednostki sterujące. Ale można niejako podglądać sygnały z tych czujników, nie zaburzając ich pracy i pełnionych funkcji. Źródłem obaw może być konieczność podłączenia się do fabrycznej instalacji samochodu. W opisywanym projekcie komputerka pokładowego podłączyć się należy jedynie do czujnika prędkości oraz elektrycznego wtryskiwacza paliwa. Zasilanie oraz podtrzymanie pamięci zegarka znajduje się w wiaźce zasilającej radioodbiornik.

Właściwości

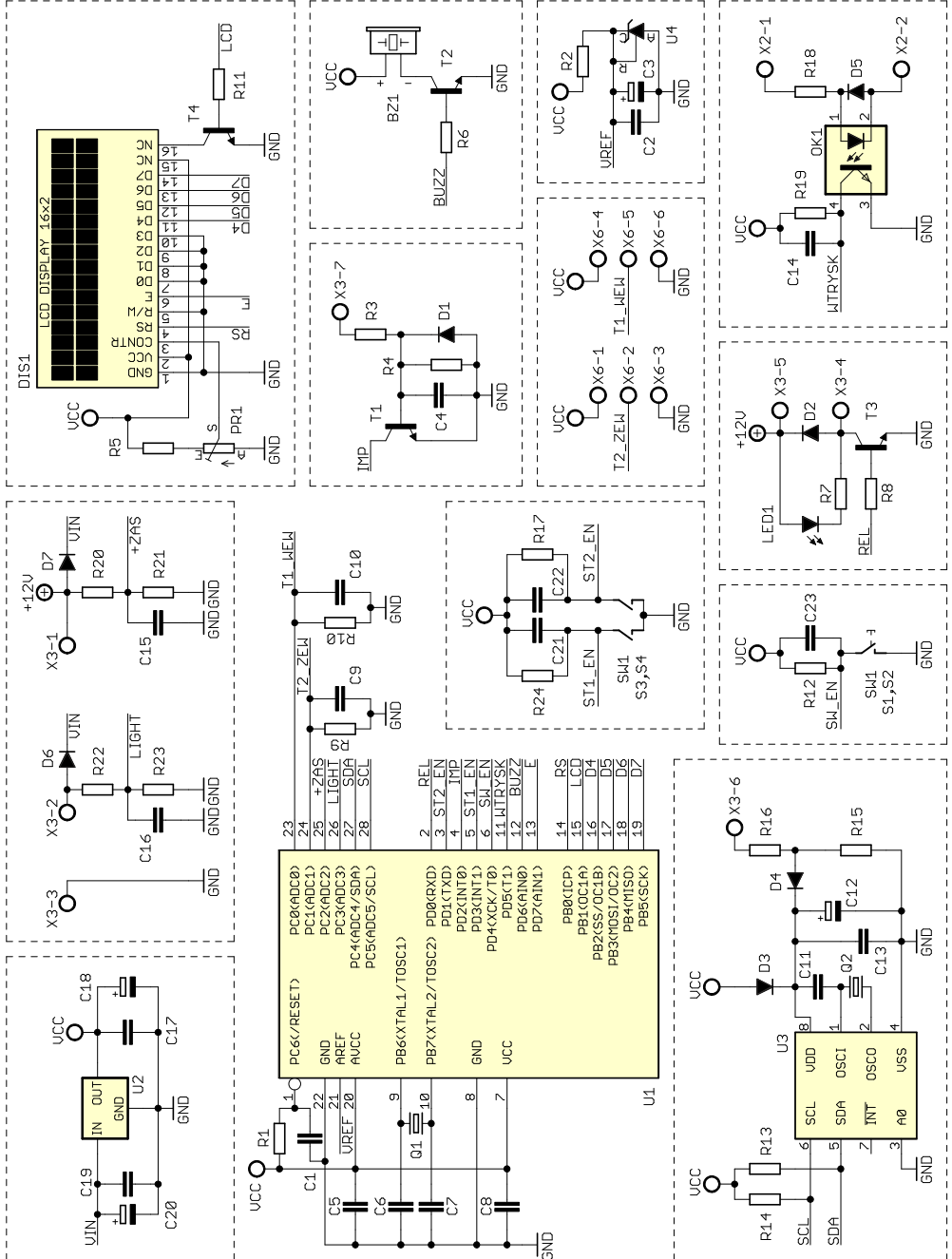
- pomiar dwóch temperatur (zewnątrzna i wewnątrzna) z rozdzielczością 0,1°C,
- obsługa całego dwoma przyciskami lub opcjonalnie enkoderem,
- zegar, data (miesiąc wyświetlany słownie lub cyfrowo),
- pomiar spalania benzyny lub gazu; chwilowe, średnie, w trasie,
- prędkość chwilowa, średnia i maksymalna,
- pomiar przyspieszeń (do wartości ustawionej z zakresu 60...200, oraz ¼ mili czyli 413m),
- licznik kilometrów, licznik do okresowego przeglądu tzw. inspekcja,
- ostrzeżenie o niewłączonych światłach oraz o gołodzie



Opis układu

Sercem komputerka pokładowego jest procesor ATmega328 z 32kB pamięci, który taktowany jest kwarcem 16MHz. Program został napisany BASCOM-ie i zajmuje ponad 20kB. Schemat układu pokazany jest na rysunku 1. Zegarem czasu rzeczywistego jest popularna kostka PCF8583. Podtrzymanie pamięci zapewnia podanie napięcia 12V wprost z akumulatora na dzielnik z rezystorów R15, R16 poprzez złącze oznaczone jako BAT w X3. Płynie tam niewielki prąd ok. 2mA, nie ma więc podstaw do obawy o rozładowanie akumulatora. Do pomiaru temperatury zastosowano układy MCP9700A. Na ich wyjściu pojawia się napięcie proporcjonalne do mierzonej temperatury ze współczynnikiem 10mV/°C i z offsetem 500mV. Dla 0°C dają 500mV, dla 25°C na wyjściu będzie 750mV. Mierzą temperaturę w zakresie od -50°C do +125°C. Ich dokładność mieści się w granicach 0,5 - 1°C. Podłączone są one do wejść PC0 oraz PC1 mikrokontrolera U1. Jako zewnętrzne źródło napięcia odniesienia pracuje układ U4 TL431. Pomiar napięcia akumulatora realizowany jest poprzez dzielnik, złożony z dwóch rezystorów R21, R20 i dokonywany przez port PC2. Za wykrycie włączonych świateł odpowiada PC3, tu również przez dzielnik rezystancyjny złożony z rezystorów R23, R22. Transceptor PC817 należy podłączyć do obwodu elektrycznego wtryskiwacza benzyny lub gazu. Otwarcie wtryskiwacza włącza tranzystor w PC817 który zasilany jest poprzez X2. Gniazdo posiada opis + i -. Czasy otwarcia wtryskiwaczy są rzędu kilku, kilkudziesięciu milisekund. Program w przerwaniu wewnętrznym wyskakującym co 0,25ms sprawdza stan portu PD5 i kiedy pojawia się stan niski, zwiększa zmienną pomocniczą. Co sekundę dokonywane są obliczenia, które sumują czas wtryskiwania paliwa. Po przeliczeniach otrzymywana jest wartość spalonego paliwa na godzinę lub na 100km oraz sumę spalonego paliwa. Za odczyt aktualnej prędkości pojazdu odpowiada przerwanie zewnętrzne PD2. Układ z

tranzystorem T1 i jego elementy towarzyszące R3, R4, D1, C4 odłączając sygnał pochodzący z samochodowego czujnika prędkości. Pomiar prędkości polega na „podglądaniu” impulsów z zamontowanego w aucie czujnika prędkości, jakie tam występują, kiedy auto jest w ruchu. Czujniki te to indukcyjne, bezkontaktowe sensory, które dają na wyjściu przebieg prostokątny. Czujnik drogi współpracuje w aucie z kołem zębatym. Koło ma występy i wcięcia i od tego, ile ich jest na



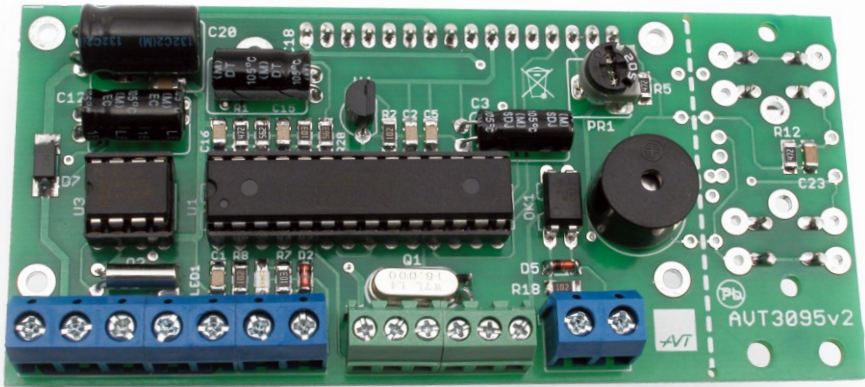
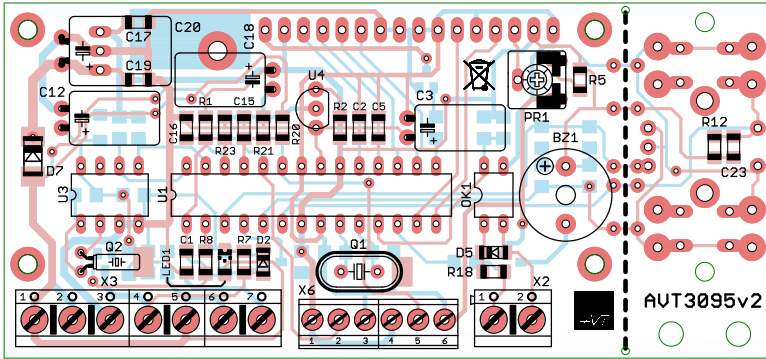
Rys. 1 Schemat ideowy komputera samochodowego

obwodzie, zależy, ile razy na obrót czujnik zmienia stan na wyjściu. Ze względu na różne liczby impulsów w różnych autach, w programie jest przewidziane ustawienie odpowiedniej stałej, która określa, co ile centymetrów drogi pojawia się impuls. Ustawiana jest w centymetrach od 5 do 50. Tę stałą należy ustawić w podprogramie, odpowiednio do swojego samochodu. Sygnałem PWM w wyjścia PB1 sterujemy jasnością podświetlenia LCD. Do portu PD6 podłączony jest buzzer przez tranzystor T2. Przyciskami zmieniamy ekran z wyświetlanymi danymi. Takich predefiniowanych ekranów jest 9.

Montaż

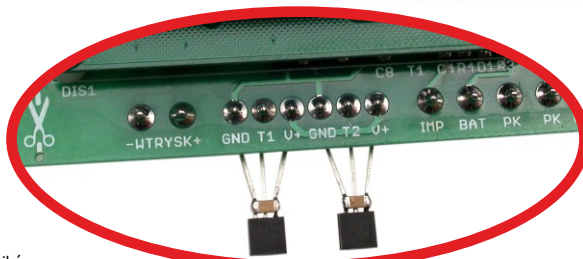
Układ samochodowego komputera pokładowego należy zmontować na płytce drukowanej, której projekt pokazany jest na **rysunku 2**. Płytką jest dwustronna, a elementy są montowane z obu stron płytki.

Zasadniczo montaż jest typowy i nieskomplikowany. Klasycznie należy zacząć od elementów najmniejszych gabarytowo, a kończąc na wlotowaniu wyświetlacza i włożeniu układów scalonych w podstawki. Termometry będą montowane na kilkudziesięciocentymetrowej 3-żyłowej taśmie i trzeba pamiętać, aby bezpośrednio przy ich nogach zasilających (skrajnych) przylutować kondensatory SMD o wartości 100nF CT1 i CT2 (**rysunek 2b**). Kwarce Q1 i Q2 warto przylutować do pól lutowniczych które znajdują się bezpośrednio pod nimi. Układ prawidłowo zmontowany ze sprawnych elementów powinien od razu prawidłowo pracować. Kolorystykę wyświetlacza LCD należy wybrać indywidualnie z dostępnych w opcjach zestawu AVT3095.

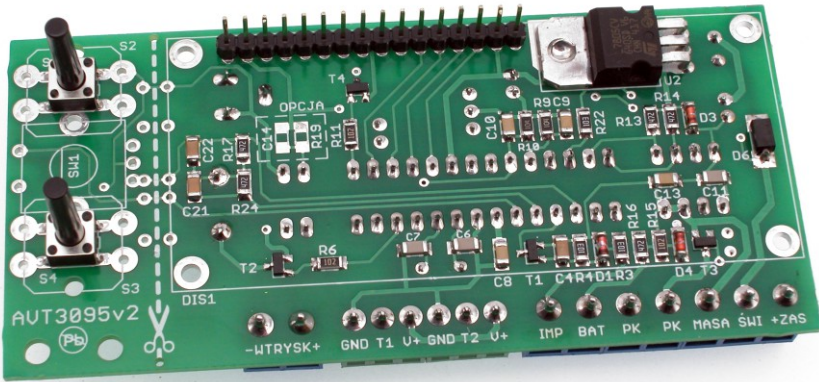
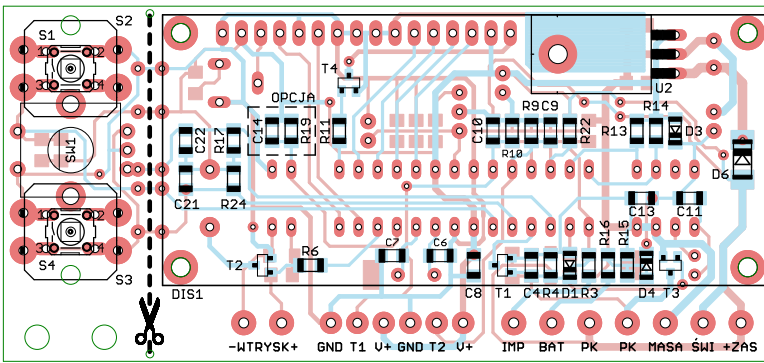


Kliknij aby powiększyć

Rys. 2a Schemat montażowy (widok od strony elementów)

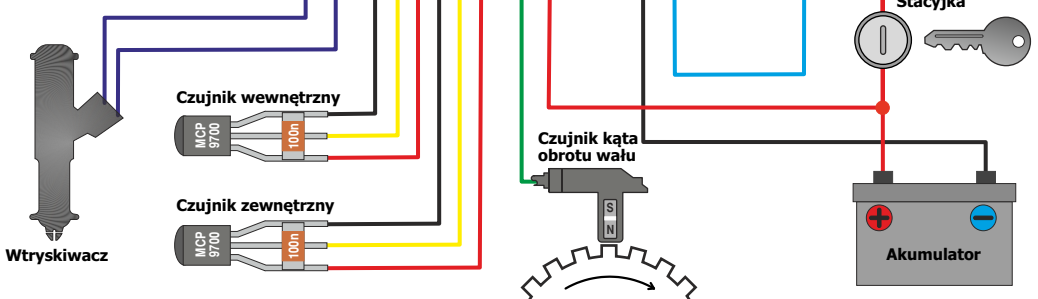
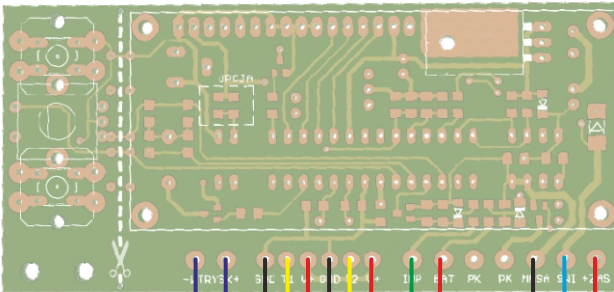


Rys. 2b Sposób dołączenia czujników



Rys. 2c Schemat montażowy (widok od strony lutowania)

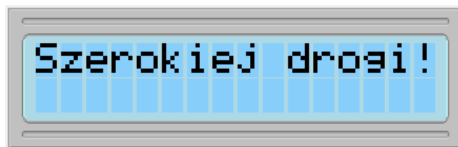
Kliknij aby powiększyć



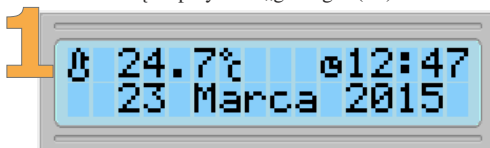
Rys. 3 Sposób podłączenia

Obsługa

Po włączeniu zasilania ukazuje się ekran powitalny:

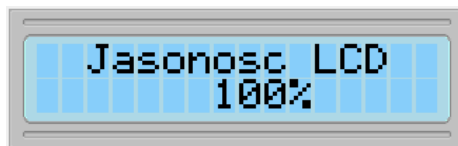


1. Na pierwszym ekranie w pierwszej linii wyświetlana jest temperatura zewnętrzna i zegarek; w drugiej linii wyświetlana jest data z miesiącem słownie. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny.

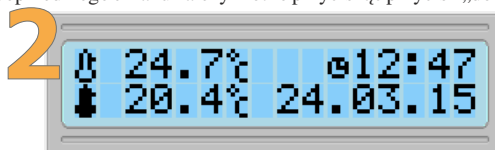


1.1. Regulacja podświetlenia LCD.

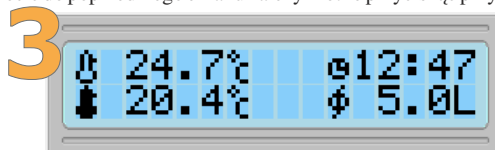
Długie przytrzymanie przycisku „górnego” (S1) wyświetli ekran zmiany jasności podświetlenia LCD. Jeśli będzie trzymany ciągle przycisk, to jasność zacznie się zmieniać ze skokiem 10%. Aby wybrać odpowiednią wartość, należy puścić przycisk na wybranej wartości.



2. Na drugim ekranie w pierwszej linii wyświetlana jest temperatura zewnętrzna i zegarek; w drugiej linii wyświetlana jest temperatura wewnętrzna i data w postaci cyfrowej. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).



3. Na trzecim ekranie w pierwszej linii wyświetlana jest temperatura zewnętrzna i zegarek; w drugiej linii wyświetlana jest temperatura wewnętrzna i średnie spalanie mierzonego paliwa. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).



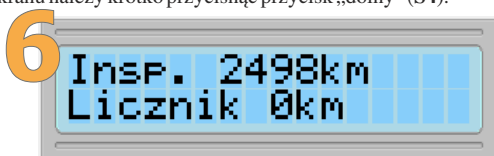
4. Na czwartym ekranie w pierwszej linii wyświetlana jest prędkość średnia i napięcie instalacji auta; w drugiej linii wyświetlana jest maksymalna i minimalna temperatura zewnętrzna. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny, natomiast długie przyciśnięcie zresetuje te wskazania i zastąpi je wartością aktualnej temperatury zewnętrznej. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).



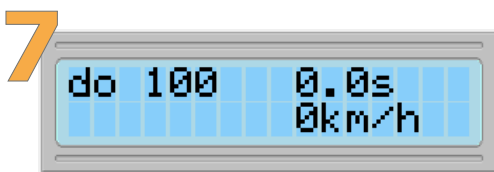
5. Na piątym ekranie w pierwszej linii wyświetlana jest prędkość chwilowa i zapamiętana prędkość maksymalna; w drugiej linii wyświetlane są parametry trasy: przejechany dystans, ilość spalonego paliwa i czas jazdy. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny, natomiast długie przyciśnięcie wyzeruje: prędkość średnią, prędkość maksymalną, spalanie średnie oraz parametry trasy tj. przejechany dystans, spalane paliwo w trakcie jazdy i czas jazdy. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).



6. Na szóstym ekranie w pierwszej linii wyświetlana jest wartość w kilometrach do inspekcji auta, np. do wymiany oleju; w drugiej linii wyświetlane są przejechane kilometry (można je wyzerować w menu ustawień podczas uruchamiania komputerka). Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny, natomiast długie przyciśnięcie spowoduje wejście w pod menu ustawienia wartości inspekcji ze skokiem 100km. Przytrzymanie przycisku będzie zmieniało wartość od 500km do 20000km i z powrotem od 0km do 20000km. Aby wybrać odpowiednią wartość, należy puścić przycisk na wybranej wartości i odczekać, aż komputerek przejdzie samoczynnie do ekranu „inspekcji”. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).



7. Na siódmym ekranie wyświetlany jest czas przyspieszenia do wybranej prędkości (np.: 100km/h). Prędkość należy wybierać z menu ustawień podczas uruchamiania komputerka. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny, natomiast długie przyciśnięcie wyzeruje pomiar. Procedura pomiaru: należy się zatrzymać i wyzerować pomiar, od momentu ruszenia, nastąpi automatyczny start odliczania czasu przyspieszenia. Po osiągnięciu wybranej prędkości, do której mierzone jest przyspieszenie, czas się zatrzyma – wynik przyspieszenia pojawi się na ekranie. Wynik ten nie zapisywany jest w pamięci komputerka. Aby dokonać kolejnej próby pomiaru należy powtórzyć procedurę. Maksymalny czas próby to 30 sekund. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4)



8. Na ósmym ekranie wyświetlany jest czas przyspieszenia na odcinku 1/4 mili, tj. 413 metrów. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na następny, natomiast długie przyciśnięcie wyzeruje pomiar. Procedura pomiaru jest taka sama jak dla ekranu 7. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).



9. Na dziewiątym ekranie w pierwszej linii wyświetlane jest spalanie chwilowe i spalanie średnie; w drugiej linii wyświetlane jest dostępne paliwo w zbiorniku i zasięg na paliwie. Spalanie chwilowe pokaże się w wartości litr na godzinę (L/h) kiedy auto stoi. Natomiast kiedy będzie w ruchu pokaże w litrach na sto kilometrów (L/100km). Spalanie średnie liczone jest z parametrów trasy wyświetlanych w piątym ekranie, tj. ilość spalonego paliwa na trasie dzielona jest przez przejechany dystans w trasie. Wartość średniego spalania stabilizuje się po przejechaniu ok. 20km. Zasięg na paliwie liczony jest na podstawie paliwa w baku podzielonego przez średnie spalanie. Krótkie naciśnięcie przycisku „górnego” (S1) zmienia ekran na pierwszy, natomiast długie przyciśnięcie wprowadzi użytkownika w podmenu – ekran wprowadzania paliwa do baku. Trzymając ciągle przycisk wartość paliwa w zbiorniku zmieniana będzie ze skokiem 0.5L od wartości 0.0L aż do 50L następnie należy odczekać, aż komputerek przejdzie samoczynnie do ekranu dziewiątego. Aby powrócić do poprzedniego ekranu należy krótko przycisnąć przycisk „dolny” (S4).

0.0L/h ϕ 0.0L
 P: 25.0L 0km

Tankowanie
 25.0L

Pozostałe komunikaty

Wlacz swiatla!!!

Komunikat "Wlacz swiatla !!!" pojawi się w określonym czasie ustawianym w menu ustawień podczas uruchamiania komputerka (ustawienie w sekundach 5...250s).

Uwaga!
 OBLODZENIE

Komunikat "Uwaga OBLODZENIE" pojawi się jeden raz w momencie kiedy temperatura zewnętrzna wejdzie w zakres -1...+1 °C.

Menu ustawień

Ustawienia
 mkf v3.7

Aby przejść do menu ustawień należy wyłączyć zasilanie, wcisnąć i trzymając przycisk „górny” (S1) włączyć zasilanie. Pojawi się komunikat informującym o wejściu w menu ustawień z informacją o wersji softu.

godz12 min38
 dzn23 msc3 r15

Po wejściu do menu ustawień należy puścić przycisk, nastąpi samoczynne wyświetlenie danych, które należy zmienić naciskając przycisk (S1 do „góry”, S4 na „dół”) na danej wartości. Będą to kolejno: godz, min, dzn, msc, rok.

stała drogi
 23cm

W oknie stałej drogi należy podać wartość w cm

Kasuj licznik km
 Tak >>Nie<<

Kolejne okno pozwala wyzerować licznik km

stała paliwa
 1000

W oknie stałej paliwa należy podać wartość stałej

Przyspieszenie
 do 100km/h

Nastawa wartości przyspieszenia

korekta ↓
 0.0%

Okno korekty temperatury zewnętrznej

brak swiatel
 co 10s

W kolejnym oknie należy podać czas okresu powtarzania sygnału o braku swiateł

korekta 0
 0.0%

Okno korekty temperatury wewnętrznej

korekta ↗
 158

Korekta wartości napięcia

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R5, R12...R14, R16, R17, R24:	4,7k Ω
R2, R6, R8, R11, R15, R18:	1k Ω
R3, R4, R7, R21, R22:	10k Ω
R9, R10:	100k Ω
R19:	Opcja - (dobraczależnie od sygnału wtryskiwacza)
R20:	56k Ω
R23:	5k6 Ω
Pr1:	Potencjometr montażowy 5k Ω

Kondensatory:

C1, C2, C5, C8...C10, C13, C15...C17, C19, CT1, CT2:	100nF
C3:	22uF/16V
C4, C21...C23:	22nF
C6, C7, C11:	22pF
C12:	220uF/16V
C14:	Opcja - (dobraczależnie od sygnału wtryskiwacza)
C18:	100uF/25V
C20:	470uF/25V

Półprzewodniki

D1...5	1N4148
D6, D7:	1N4007 M7
T1, T2, T4:	BC847
T3	BC817
U1	ATMEGA328
U2	7805
U3	PCF8583
U4	TL431
OK1	PC817
LED1	Dioda LED 1206
TEMP1, TEMP2	MCP9700

Pozostałe:

Q1:	16MHz
Q2:	32.768kHz
BZ1:	Przetwornik piezo z generatorem
DIS1:	Wyświetlacz zgodny z HD44780
X2:	ARK2/5
X3:	ARK3/5 + ARK2/5 + ARK 2/5
X6:	ARK3/3,5 + ARK3/3,5
S1, S4:	MIKROSW 13,5
S2, S3, SW	Nie montować/Opcja
Inne, drobne elementy montażowe	

Zeskanuj
kod
i pobierz
katalog
zestawów
AVT



AVT Korporacja sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
tel.: 22 257 84 50
fax: 22 257 84 55
www.sklep.avt.pl

ELEKTRONIKA
PRAKTYCZNA 06/2013

Dział pomocy technicznej:
tel.: 22 257 84 58
serwis@avt.pl



Produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstających ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT Korporacja zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.

Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narazić na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.