

Cyfrowy licznik obrotów do samochodu

Proponowany układ jest licznikiem obrotów przewidzianym do zastosowania w samochodzie.

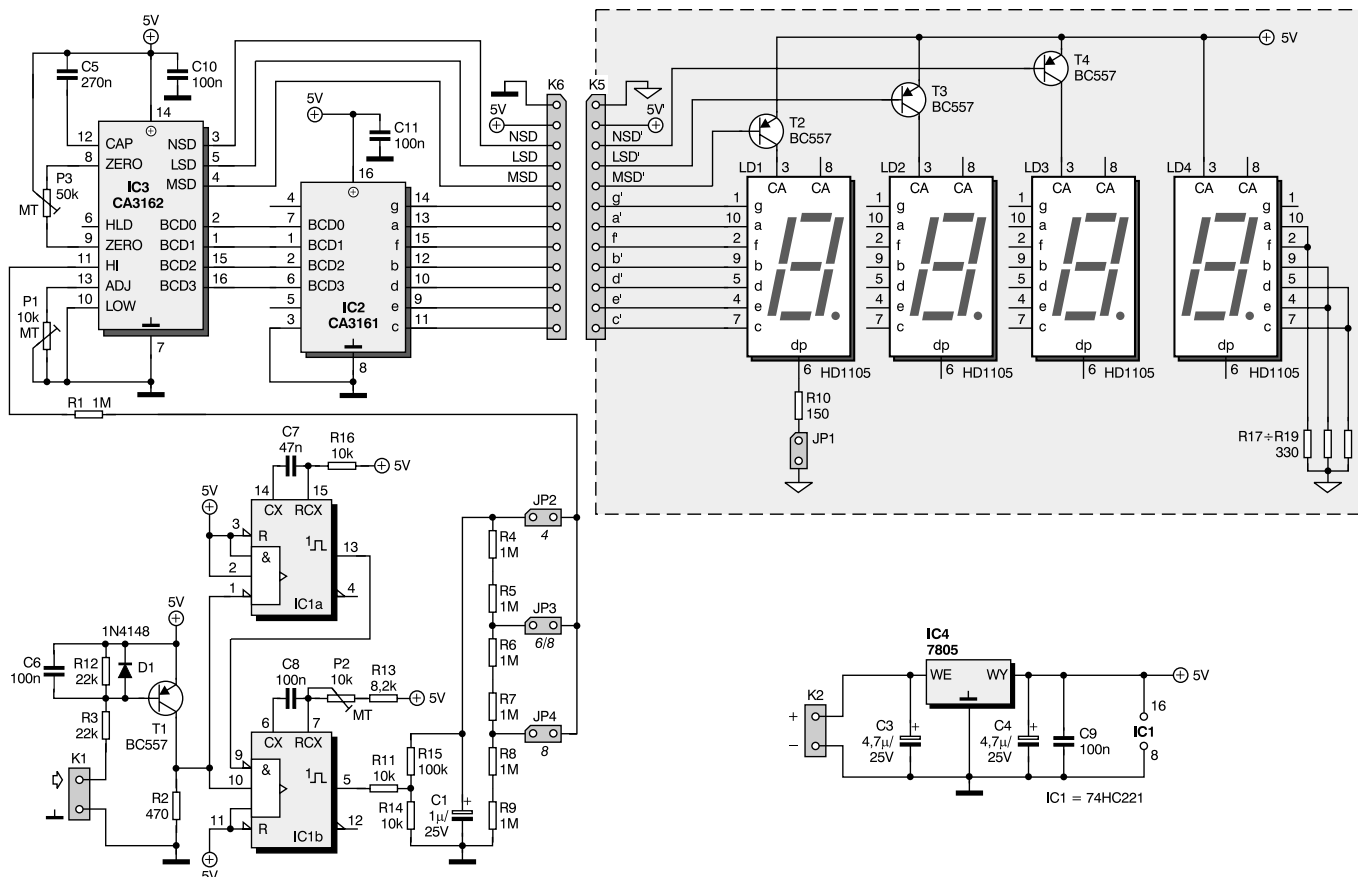
Można go wykorzystać w samochodach z silnikami 4, 6 lub 8-cylindrowymi.

W tradycyjnym sposobie cyfrowego zliczania obrotów silnika na podstawie impulsów generowanych przez układ zapłonowy samochodu, tworzy się w obwodzie całkującym składową stałą sygnału (napięcie). Poziom napięcia jest wprost proporcjonalny do liczby impulsów w jednostce czasu. Przetwornik analogowo-cyfrowy zamienia to napięcie stałe na sygnał BCD (binarny kodowany dziesiętnie), odczytywany za pośrednictwem dekodera i zestawu wyświetlaczy 7-segmentowych.

Niezbędne impulsy są pobierane bezpośrednio z przerywacza (CB) w komorze silnika i doprowadzone do K1. Niepożądane zakłócenia są usuwane przez filtr dolnoprzepustowy R3, C6, podczas gdy poziom jest utrzymywany w bezpiecznych granicach przez D1.

Sygnał jest dalej wzmacniany przez T1, a następnie doprowadzony do multiwibratora monostabilnego (MMV) IC1. Stopień ten zamienia sygnał na ciąg regularnych impulsów, całkowany przez C1. Innymi słowy, potencjał na tym kondensatorze jest miarą liczby impulsów, czyli obrotów silnika. Napięcie to jest mierzone przez przetwornik ADC IC3. Układ ten ma cztery wyjścia BCD i trzy sterowniki cyfr. W połączeniu z IC2, dekoderek BCD kodu wyświetlacza 7-segmentowego, steruje wyświetlaczami LD1..LD3.

Liczba cylindrów silnika jest uwzględniona przez stopień podziału napięcia na C1 przez dzielnik rezystorowy R4, R9. Silniki czterocylindrowe wytwarzają cztery impulsy, silniki sześciocylindrowe sześć, a ośmiocylindrowe osiem impulsów na każde dwa obroty. W przypadku silnika czterocylind-



Rys. 1.

rowego należy zewrzeć JP2 i napięcie na C1 jest doprowadzone do IC3. Dla silników sześciocyndrowych JP3 jest zwarte tak, że napięcie na C1 jest podzielone w stosunku 4/6, a dla ośmiocyndrowych zwarte są JP3 i JP4, co powoduje, że potencjał na C1 jest podzielony przez dwa.

Dla skalibrowania układu należy usunąć wszystkie zwory i zewrzeć wejście IC3 (R1) do masy. Wówczas należy skorygować niezrównoważenie potencjometrem P3, aż wyświetlacz wskaże „000“. Następnie do wejścia IC3 należy przyłożyć napięcie zmieniające się od 0V do 1V, zmierzyć w kilku punktach multimetrem cyfrowym i skorygować potencjometrem P1 aż wyświetlacz wskaże dokładnie to samo napięcie. Na koniec, należy użyć dobrej jakości licznika obrotów jako wzorca lub doprowadzić odpowiednie napięcie (z generatora funkcyjnego z cyfrowym wyświetlaczem) do K1 i korygować potencjometrem P2 aż obydwa odczyty będą takie same.

W przypadku, gdy dla prędkości obrotowej np. 3400 jest požądane wyświetlanie „3400“ zamiast

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

R1, R4..R9: 1MΩ
 R2: 470Ω
 R3, R12: 22kΩ
 R10: 150Ω
 R11, R14, R16: 10kΩ
 R13: 8,2kΩ
 R15: 100kΩ
 R17 - R19: 330Ω
 P1, P2: 10kΩ, potencjometr montażowy wieloobrotowy, pionowy
 P3: 50kΩ, potencjometr montażowy wieloobrotowy, pionowy

Kondensatory

C1: 1μF/25V, stojący
 C3, C4: 4,7μF/25V, stojące

C5: 0,22μF
 C6, C8 - C11: 0,1μF
 C7: 0,047μF

Półprzewodniki

D1: 1N4148
 IC1: 74HC221
 IC2: CA3161E
 IC3: CA3162E
 IC4: 7805
 T1..T4: BC557

Różne

LD1..LD4: HD11050
 JP1..JP4: zwora
 K1, K2: 2-stykowy blok końcówek do druku
 K5, K6: 12 stykowe złącze {header} SIL, kątowe prawe

„340“, należy dodać LD4. Jeśli użyje się tylko trzech wyświetlaczy, należy wstawić JP1, jak na **rys. 1**. Spowoduje to świecenie kropki dziesiętnej LD1 wskazującej, że odczyt należy pomnożyć przez 1000.

EE