

# Autoblokada

Kradzieże samochodów są w naszym kraju plagą. Autor, nie chcąc podzielić losu wielu niemiłe doświadczonych kierowców, zaprojektował i wykonał układ utrudniający porwanie ukochanego auta.

## Do czego to służy?

Każdorazowe otwarcie drzwi wyzwala układ odliczania czasu. Jeżeli nie zostanie przyciśnięty ukryty włącznik, urządzenie rozłącza jeden dowolny obwód elektryczny.

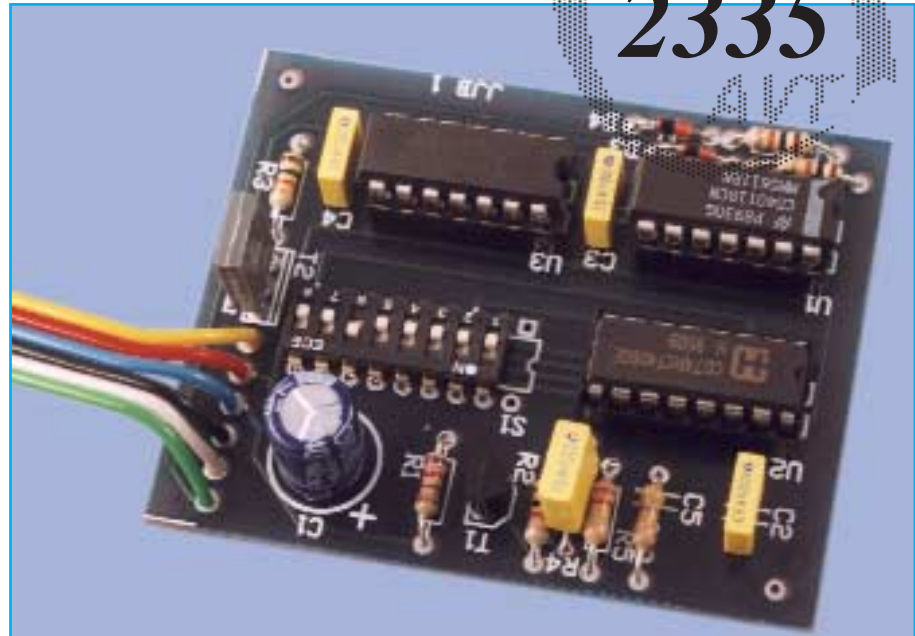
W samochodzie autora jest to obwód zasilający pompę wtryskową. W starszych pojazdach przełącznik układu włączamy np.: w układ zapłonowy.

Możemy więc spokojnie oddać kluczyki żadnemu naszemu samochodowi drabowi lub dać się nabrać na tzw. „koło”. Samochód bez nas daleko nie odjedzie.

## Jak to działa ?

Schemat przedstawiony jest na rys. 1. Urządzenie składa się z minimalnej ilości elementów. Są to trzy układy serii C - MOS (2 x 4011, 4060) oraz kilka elementów dyskretnych. Układ ma dwa tryby pracy - spoczynkowy i odliczania. Dioda LED sygnalizuje uaktywnienie urządzenia. Diody D3, D4 zabezpieczają wejścia układu przed możliwymi przepięciami.

Tryb spoczynkowy następuje po zamknięciu drzwi oraz przyciśnięciu przycisku KASOWANIE. Bramka U1A pracuje jako inwerter. Na jej wyjściu panuje stan

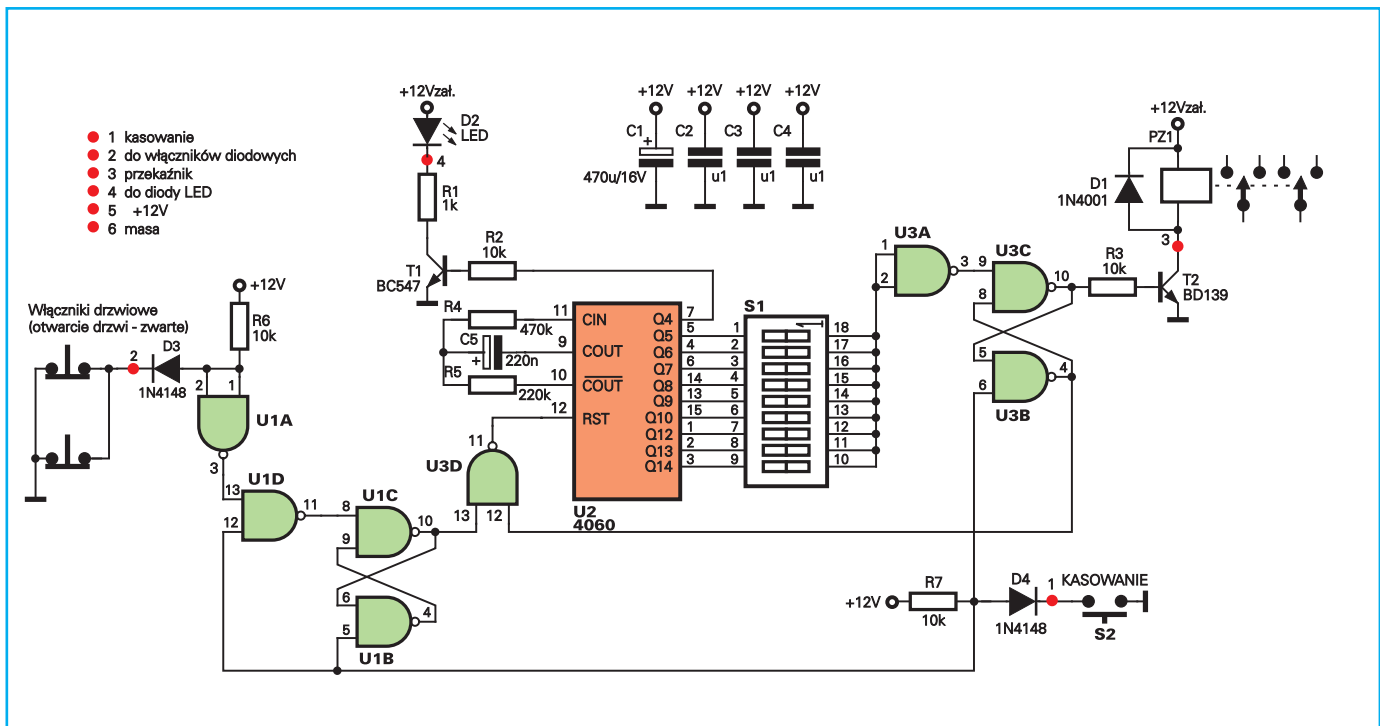


niski. Bramka U1D zapewnia nadrzędność przycisku KASOWANIE nad stanem włączników drzwiowych (każde przyciśnięcie przycisku KASOWANIE wywołuje stan wysoki na wyjściu bramki U1D - niezależnie od stanu panującego na nóżce 13 U1D).

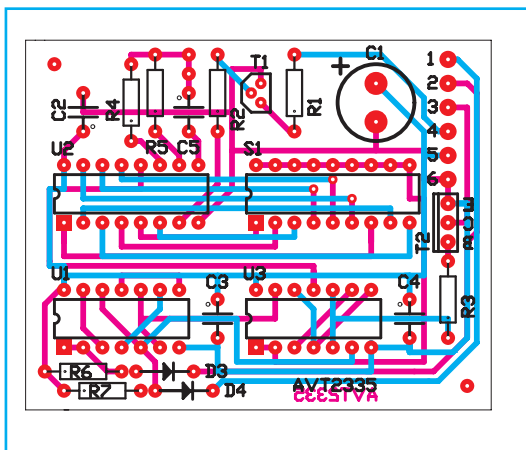
Bramki U1C/U1B oraz U3C/U3B tworzą dwa przerzutniki R - S. W trybie spoczynkowym mamy: wyjście U1B - stan wysoki, wyjście U1C - stan niski, wyjście U3C - stan wysoki, wyjście U3B - stan niski.

Tranzystor T2 nie jest wysterowany - przekaźnik blokujący nie jest zasilany.

Bramka U3D steruje układem U2 (licznik z generatorem). Jej wyjścia dołączone są do wyjść bramek U1C i U3B. Stan wysoki na wyjściu U3D blokuje zliczanie w układzie U2. Na wyjściach Q4 - Q14 U2 panują stany niskie. Do Q4 dołączony jest, poprzez rezystor R2, tranzystor T1 sterujący diodą LED (D2). W trybie spoczynkowym dioda nie świeci.



Rys. 1 Schemat ideowy



Rys. 2 Schemat montażowy

Bramka U3A pracuje jako inwerter. Dołączona jest do jednego z wyjść Q5 - Q14. Na jej wyjściu panuje stan wysoki.

Tryb odliczania. Otwarcie drzwi samochodu wywołuje stan wysoki na wyjściu U1D. Na obu wejściach bramki U1D panuje teraz stan wysoki - stan niski na jej wyjściu przełącza przerzutnik U1B/U1C. Na nóżce 13 U3D pojawia się stan wysoki. Na wyjściu U3D ( nóżka 11 ) mamy więc stan niski. Zostaje odblokowany układ U2. Zaczyna on zliczać impulsy, których częstotliwość jest ustalona przez C5, R4, R5 . Na wyjściu U4 pojawiają się impulsy o częstotliwości około 1Hz. Wysterowany zostaje tranzystor T1 powodując miganie diody D2. Dla C5 o wartości jak na schemacie ( 220nF ) na wyjściu Q9 U2 impuls pojawia się po około 23 sekundach, na Q10 po 46 s, na Q12 po 184 s. Dla C5 o wartości 100nF wartości opóźnień wynoszą odpowiednio Q9 - 10 s, Q10 - 20 s, Q12 - 80 s, Q13 - 160s. Licznik zlicza impulsy dotąd dopóki na wyjściu U2, dołączonym do wejścia bramki U3A, nie pojawi się stan wysoki. Wtedy stan niski z wyjścia U3A zmieni stan przerzutnika U3B/U3C. Na wyjściu U3C pojawi się stan wysoki - wysterowany zostanie tranzystor T2 - zadziała przełącznik PZ1 rozłączając wybrany przez nas obwód elektryczny samochodu. Jednocześnie stan niski z wyjścia bramki U3B spowoduje, poprzez bramkę U3D, zatrzymanie zliczania U2. Wyłączenie przełącznika

jest teraz możliwe tylko poprzez naciśnięcie przycisku KASOWANIE.

Użycie tego przycisku przy otwartych drzwiach powoduje ponowne rozpoczęcie odliczania czasu.

## Montaż i uruchomienie.

Układ zmontowany został na niedużej płytce drukowanej. Na jej krawędzi znajdują się pola lutownicze - opis na schemacie - przewodów, którymi dołączymy całość do instalacji samochodu. Autor, ze względów praktycznych ( trze-

ba utrudniać rozgryzienie naszych zabezpieczeń ), poza płytką umieścił przełącznik PZ1 , diodę LED - D2 oraz przycisk KASOWANIE. W obudowie przełącznika PZ1 należy zamontować diodę D1. Wyjaśnienia wymagają jeszcze dwa opisy zasilania: +12V i +12V zaś. Pierwszy dotyczy części urządzenia, która jest zasilana niezależnie od położenia kluczyka w stacyjce. Drugi dotyczy zasilania diody D2 i przełącznika PZ1. Napięcie do tych elementów powinno dochodzić tylko wtedy gdy jest włączona stacyjka. Dzięki temu obwody te nie pobierają prądu w czasie postoju pojazdu.

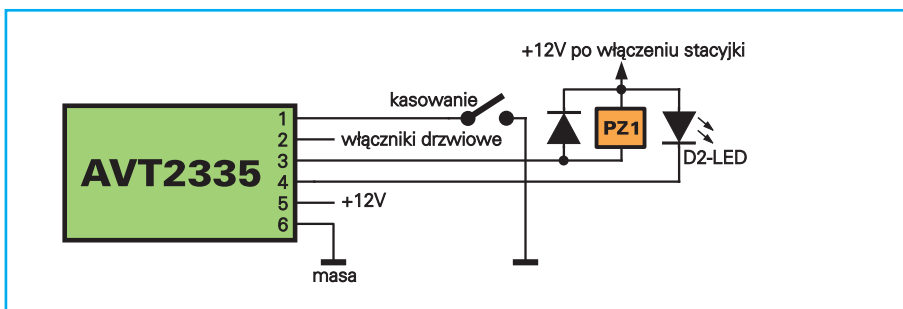
Montaż rozpocząć należy od wmontowania elementów dyskretnych - kondensatory C1 - C4 służą filtracji zasilania - oraz wlotowania ( w warunkach „samochodowych” - temperatura, wstrząsy - podstawki nie sprawdzają się) układów U1 i U3. Wejścia bramki U3A zwieramy tymczasowo do masy. Uruchamiamy przycisk KASOWANIE i za pomocą próbnika stanów logicznych lub woltomierza badamy stan układu. Na wyjściu U1A powinien być stan niski, na wyjściu U1D - wysoki, na wyjściu U1C - niski, na wyjściu U1B wysoki, na wyjściu U3A - wysoki, na wyjściu U3C - niski, na wyjściu U3B - wysoki, na wyjściu U3D - wysoki. Dołączenie punktu 1 do masy powinno zmienić stany na wyjściach bramek U1A, U1D, U1C/U1B, U3D. Jeżeli wszystko jest w porządku, możemy wlotować u-

kład U2. Komentarza wymaga sposób dołączania wejścia bramki U3A do wyjść Q5 - Q14. Autor zaprojektował płytkę pod dziewięciokrotny DIP - SWITCH - znacznie ułatwia on zmianę długości trwania opóźnienia - w praktyce jednak przestał na zwykłej zworce. Pamiętajmy, że bramka U3A może być dołączona tylko do jednego z wyjść Q5 - Q14. Na czas prób wejścia bramki U3A dołączamy tymczasowo do Q8.

Tak zmontowany układ powinien działać „od pierwszego włączenia”. Po podaniu zasilania zwieramy chwilowo KASOWANIE. Następnie dołączamy punkt 2 do masy. Powinna zacząć błyskać dioda LED a po chwili powinien włączyć się przełącznik. Dioda LED powinna zgasnąć. Odłączamy punkt 2 od masy. Ponowne chwilowe zwarcie KASOWANIA powinno rozłączyć przełącznik.

Ostatnią, ważną czynnością jest ostateczne ustalenie opóźnienia. W przypadku prototypu czas zadziałania wynosi 46 sekund. Wynika to z czasu jaki autor potrzebuje na wyjście z samochodu, otwarcie bramy posesji i drzwi garażu. Wykonawcy autoblokady powinni kierować się własnymi kryteriami oceny czasu zadziałania urządzenia. Wlotowanie zworki łączącej wejścia bramki U3A z odpowiednim wyjściem Q układu U2 kończy montaż. Tak uruchomioną płytkę powinniśmy zabezpieczyć przed wpływem wilgoci. Autor zastosował zanurzenie w farbie bezbarwnej nitro.

Należy pamiętać o zamontowaniu diody D1 w obudowie przełącznika.



Rys. 3

### Wykaz elementów

- Wszystkie rezystory 0,125W
- R1 - 1kΩ
- R2, R3, R6, R7 - 10kΩ
- R4 - 470kΩ
- R5 -220kΩ
- D1 - 1N4001
- D2 - dowolna dioda LED
- D3, D4 - 1N4148
- C1 - 470μF/16V
- C2, C3, C4 - 100nF
- C5 - μ22
- T1 - BC547
- T2 - BD139
- S1\* - DIPSWITCH 9 - krotny
- S2\* - dowolny włącznik chwilowy (patrz tekst)
- PZ1\* - przełącznik 12V - można zastosować B - 30 z oferty AVT
- U1, U3 - 4011
- U2 - 4060
- Płytką drukowaną AVT2335

Elementy oznaczone \* nie wchodzą w skład kitu.

**Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit AVT-2335**

Instalacja w samochodzie. Musi być wykonana bardzo dokładnie. Wszystkie połączenia należy wykonać według rysunku 2 za pomocą specjalnych złącz bądź poprzez staranne lutowanie. Końce przewodów należy starannie izolować.

Łączymy - punkt 1 z włącznikiem chwilowym KASOWANIE

- punkt 2 z włącznikami drzwiowymi
- punkt 3 z przekaźnikiem / anodą diody D1
- punkt 4 z katodą diody LED
- punkt 6 z +12 V
- punkt 7 z masą pojazdu

Anodę diody D2 oraz przekaźnik / katodę diody D1 dołączamy do punktu w którym napięcie +12V pojawia się po włączeniu stacyjki. Podłączamy też styki przekaźnika do wybranego przez nas obwodu.

Istotne jest prawidłowe ukrycie włącznika KASOWANIE. Może to być mały mikroswitch umieszczony w zamku samochodu. Można zastosować kontaktron i nosić z sobą mały magnes. Można wreszcie wykorzystać jeden z fabrycznie umieszczonych w aucie włączników ( np. ogrzewanie tylnej szyby ). Warunkiem jest by był to włącznik zwierający do masy.

Układ został zmontowany i jest używany od ponad dwóch lat. Autor nie stwierdził nieprawidłowego działania spowodowanego trudnymi warunkami pogodowymi ( chodzi głównie o skrajne temperatury - od mrozu do upału ).

JJ