

Zabezpieczenie samochodu przed kradzieżą

Opisane w tym artykule urządzenie zostało skonstruowane, wykonane i praktycznie przebadane przez autora. Wszelkie prawa autorskie są zastrzeżone.

Liczba skradzionych każdego dnia samochodów nie maleje, a ceny profesjonalnych systemów alarmowych wzrastają. Można jednak w prosty sposób i stosunkowo tanio "utrudnić pracę" złodziejom.

W wyposażeniu elektrycznym nowoczesnego samochodu znajdują się przekaźniki elektromagnetyczne. Służą one do włączania różnych obwodów oświetlenia lub innych urządzeń elektrycznych. Przekaźniki stosuje się w instalacji elektrycznej w celu zmniejszenia prądu w układzie sterowania włączaniem odbiorników elektrycznych. Popatrzmy na rys.1. Przez styki włącznika i cewkę elektromagnesu (85-86) płynie zwykle bardzo mały prąd, a przez styki robocze przekaźnika (30-87) może popłynąć prąd nawet do 30A.

Te właśnie elementy elektromagnetyczne posłużą nam do zabezpieczenia pojazdu przed kradzieżą. Zasada działania ta-

kiego zabezpieczenia jest bardzo prosta (rys.2). Po przekręceniu kluczyka w "stacyjce" układ elektroniczny jest zasilany napięciem z akumulatora, ale styki wykonawcze są rozwarte, gdyż przerzutnik znajduje się w stanie nie pozwalającym na przepływ prądu do uzwojenia przekaźnika. Zwarcie styków czujnika zmienia stan przerzut-

raz normalnie "zapalić". Przeciwnie, jeśli czujnik nie był chociaż na moment zwarty, silnik nie będzie pracował (brak paliwa lub rozwarty obwód zapłonu).

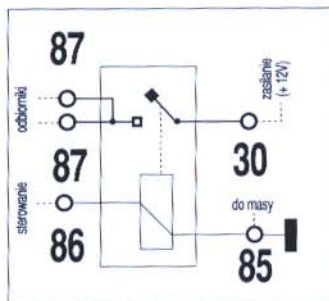
Konstrukcja

Omówimy teraz poszczególne podzespoły zabezpieczenia. Czujnikiem może być dowolny



nika, który doprowadza teraz prąd do cewki przekaźnika elektromagnetycznego określonego obwodu elektrycznego lub cewki zaworu elektromagnetycznego dopływu paliwa. Silnik może te-

■ Rys. 1. Schemat przekaźnika elektromagnetycznego



wyłącznik błyskawiczny, isostat, lub kontaktron. Ze względu na warunki pracy w samochodzie (wilgoć, wstrząsy, zmiany temperatury) najlepiej zastosować kontaktron. Ma on jeszcze tę zaletę, że może być niewidoczny dla postronnej osoby (np. ukryty pod tapicerką).

Miejsce zainstalowania czujnika zależy wyłącznie od użytkownika. Kontaktron jest włączany magnesem stałym, uzyskanym np. z zatrasku magnetycznego. Wystarczy krótkotrwałe zwarcie styków, a resztę pracy wykona następny podzespół: przerzutnik. Stopień ten (rys.3) steruje bezpośrednio przekaźnikiem i podtrzymuje jego zwarte styki aż do momentu wyłączenia stacyjki.

Spis elementów

Tranzystory:

T1; T2- dowolny tranzystor typu n-p-n m.cz. (np. BC107-109) T3-BD136; BD138

Dioda

D -BYP401-50

DEL-dowolna dioda świecąca np. CQP400

Rezystory:

R1 - 5,1 kΩ

R2 - 47 kΩ

R3 - 27 kΩ

R4 - 2,0 kΩ

R5 - 1,5 kΩ

R6 - 1,5 kΩ

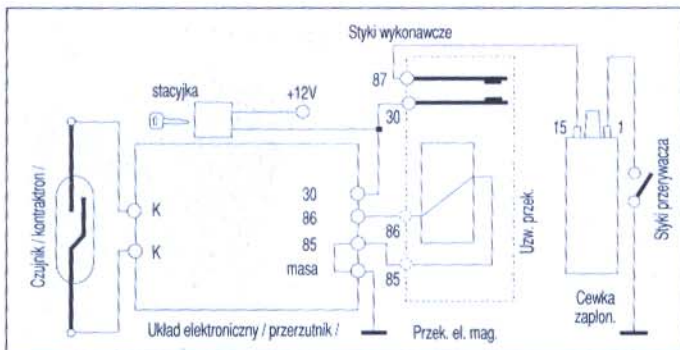
wszystkie rezystory 0,25 W

Inne:

Kontaktron - dowolny typ

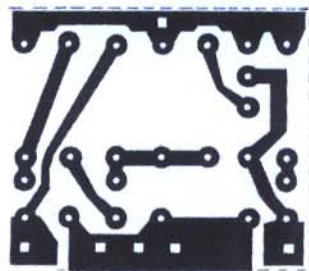
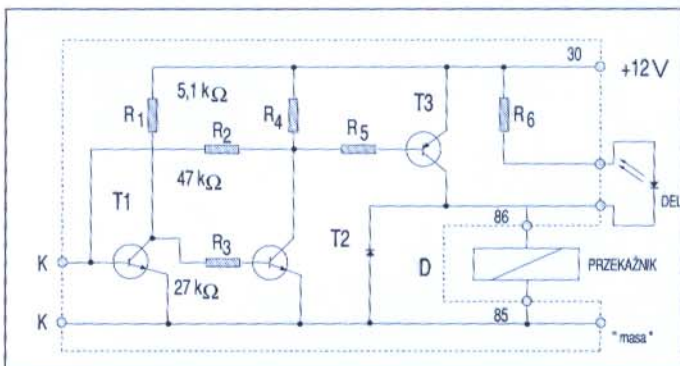
Przekaźnik samochodowy

typu 541 firmy ELMOT



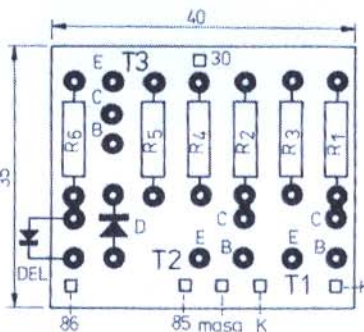
■ Rys. 2. Zasada działania zabezpieczenia

■ Rys. 3. Schemat ideowy układu zabezpieczenia (przerzutnika)



■ Rys. 4. Schemat połączeń drukowanych na płycie

Tranzystory T1 i T2 tworzą przerzutnik bistabilny niesymetryczny, a tranzystor T3 jest wzmacniaczem zasilającym uzwojenie elektromagnetyczne. Założmy, że kontakty czujnika k-k są rozwarne. Z chwilą włączenia zasilania (12V) do p-tu 30 układu, na skutek odpowiedniego doboru wartości rezystorów R1...R4, tranzystor T1 zaczyna przewodzić. Powoduje to zatka-



■ Rys. 5. Schemat montażowy płytki drukowanej

nie tranzystora T2, a tym samym i tranzystora T3. Jeśli zewrzymy teraz styki czujnika k-k, to T1 przestanie przewodzić, a dodatnie napięcie z jego kolektora odblokuje T2. Baza tranzystora T3 zostanie ujemnie spolaryzowana przez przewodzące złącze C-E tranzystora T2, a więc będzie on teraz przewodził. Stan taki jest podtrzymywany dalej dzięki sprzężeniu poprzez rezystor R2,

styki k-k mogą być rozłączone, co nie wpłynie na zmianę pracy układu. Dioda D zabezpiecza tranzystor T3 przed przebieciem złącza C-E, ponieważ działa samoindukcja uzwojenia elektromagnesu.

Cechą charakterystyczną zespołu czujnik-przerzutnik jest to, że włączenie następuje po przekręceniu kluczyka w "stacyjce" i zwarcia styków czujnika, a wyłączenie automatycznie przy wyłączeniu "stacyjki" po zakończeniu jazdy.

Gotowość do pracy sygnalizuje dioda elektroluminescencyjna DEL. W chwili zadziałania przełącznika dioda gaśnie.

Wykonanie

Opisane urządzenie sprawdziłem w samochodzie SKODA FAVORIT. Wykorzystałem wariant z przekaźnikiem elektromagnetycznym, przerywającym obwód zasilania systemu zapłonowego. Dodatkowy przekaźnik zwierny typu 541 umieściłem w wolnym gnieździe na płycie bezpiecznikowej. Obok niego przytwierdziłem płytkę układu elektronicznego. Kontaktron, jak również dioda DEL, mogą znajdować się praktycznie w dowolnym miejscu samochodu.

Układ elektroniczny został zmontowany na płycie drukowanej zgodnie z rys. 4 i 5. Jak widać ze schematu ideowego, urządzenie nie ma stabilizatora napięcia zasilającego. W związku z tym prąd pobierany z akumulatora jest zależny od jego napięcia i wynosi od 90 do 140 mA. Jest to prąd płynący w czasie aktywnym. Natomiast w czasie "czuwania" wynosi on tylko ok. 4 mA, a więc urządzenie pracuje w szerokim zakresie napięć, a dodatkowy prąd czerpany z akumulatora lub prądnic (w czasie jazdy) nie obciąża w sposób znaczący instalacji elektrycznej samochodu.

Jacek Sawicki