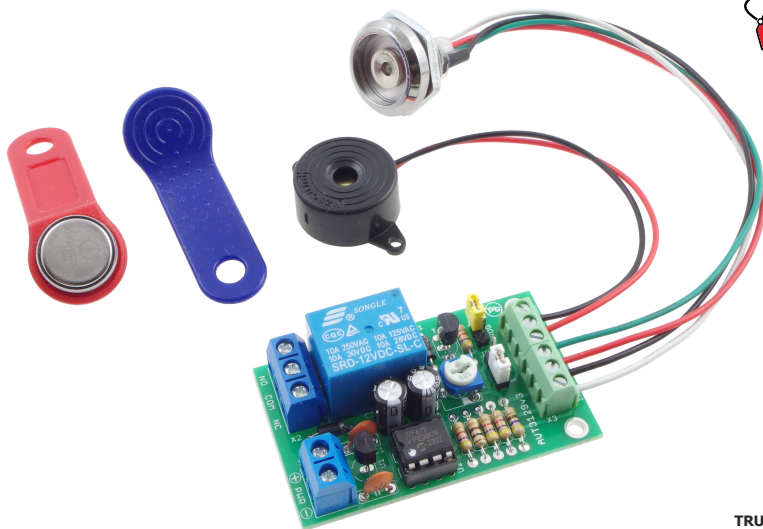




AVT 3129


TRUDNOŚĆ MONTAŻU


Zamek elektroniczny o licznych właściwościach funkcjonalnych, który można zastosować w sejfach, komputerach, samochodach, a także jako zamek przy drzwiach wejściowych do różnego rodzaju pomieszczeń.

Właściwości

- możliwość zapamiętania do 15 kluczy (2 klucze w zestawie)
- praca w trzech trybach:
 - monostabilnym,
 - bistabilnym,
 - czasowym (z regulowanym czasem załączenia)
- świetlna i dźwiękowa sygnalizacja stanu pracy zamka
- wbudowany przekaźnik 230 V / 10 A
- zasilanie: 12 VDC / 200 mA
- pobór prądu w stanie czuwania: 6 mA

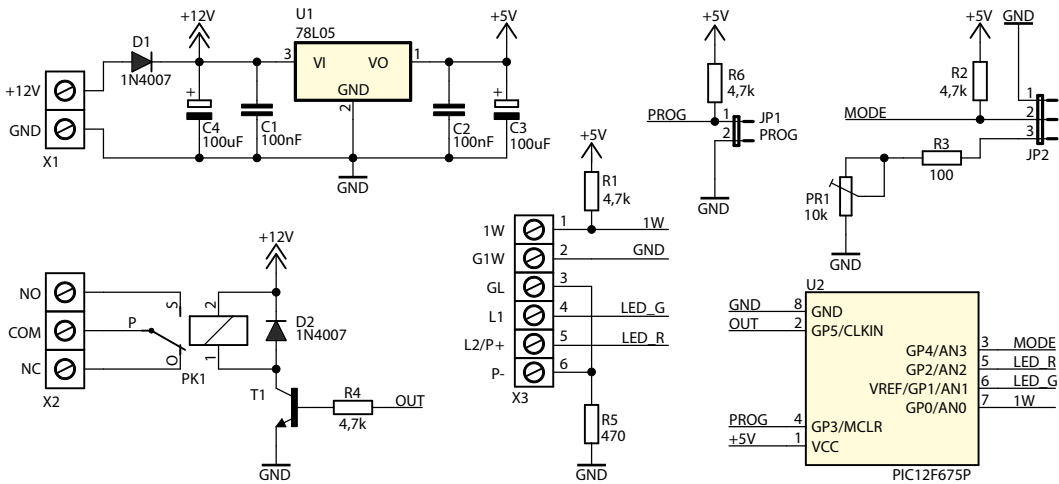
Opis układu

Immobilizer jako klucze autoryzacyjnych używa pastylek iButton typu DS1990. Każda pastylka posiada swój unikalny 64-bitowy numer seryjny, który po zarejestrowaniu jest kodem dostępu, umożliwiając otwarcie drzwi. Schemat ideowy zamka pokazano na rysunku 1. Jego głównym elementem jest mikrokontroler PIC12F675 z wbudowanym wewnętrznym przetwornikiem analogowo-cyfrowym. Przetwornik ten w proponowanym rozwiązaniu został wykorzystany do konfiguracji parametrów zamka. Sygnał zegarowy służący do taktowania procesora jest generowany przez wewnętrzny generator typu RC. Immobilizer powinien być zasilany napięciem stałym o wartości około 12 V dołączonym do złącza VCC. Może

to być dowolny zarówno akumulator jak i zasilacz jednak o wydajności prądowej nie mniejszej niż 100 mA. Dioda D1 zabezpiecza układ przed niewłaściwą polaryzacją napięcia wejściowego. Napięcie to podawane jest na stabilizator U1 typu 78L05, natomiast kondensatory C1...C4 pełnią rolę filtra zasilania. W roli układu wykonawczego zastosowano przekaźnik typu JQC3FF (cewka 12 VDC, styki 10 A / 230 VAC). Mikrokontroler steruje nim za pomocą tranzystora T1, w którego kolektor jest włączona cewka. Rezystor R4 ogranicza prąd płynący przez bazę, natomiast dioda D2 zabezpiecza tranzystor przed uszkodzeniem. Rezystory R2 i R3 wraz z potencjometrem PR1 podłączone do wejścia GP4 służą do ustalenia sposobu sterowania

przełącznikiem po przyłożeniu uprawnionego klucza. Jeżeli zworka **JP2** nie zostanie założona, to na wejście GP4 poprzez rezystor R2 zostanie podane napięcie zasilające mikrokontroler. W takim przypadku mikrokontroler przejdzie do pracy w trybie monostabilnym. W trybie tym przyłożenie uprawnionego klucza spowoduje załączenie przełącznika. Stan ten będzie panował, aż do wyłączenia zasilania, niezależnie od tego czy w międzyczasie klucz zostanie przyłożony ponownie. Taki tryb pracy może być wykorzystany do pracy jako immobilizer w samochodzie, gdyż po włączeniu zapłonu kluczykiem i przyłożeniu klucza może spowodować odblokowanie zabezpieczeń, co umożliwi jazdę samochodem tak długo jak stacyjka pozostanie włączona. Założenie zworki na piny **[2-3]** wprowadzi zamek w tryb pracy

bistabilnej. W tym trybie każde przyłożenie klucza spowoduje przełączenie przełącznika. Trzecim trybem, aktywowanym poprzez umiejscowienie zworki **JP2** w pozycji **[1-2]** jest tryb pracy czasowej. W tym trybie przyłożenie prawidłowego klucza do czytnika spowoduje załączenie przełącznika na określony czas. Czas ten zależy od wartości napięcia podanego na wejście GP4. Do ustalenia wartości tego napięcia wykorzystano dzielnik zbudowany z elementów R2, R3 i PR1. Czas załączenia przełącznika może mieścić się w przedziale 1...30 sekund. Jako czytnik kluczy typu DS1990 zastosowano gotową głowicę zawierającą diodę sygnalizującą stan pracy zamka. Czytnik ten wraz z sygnalizatorem piezo został dołączony do złącza CON1. Zworka PROG służy do przełączenia mikrokontrolera w tryb rejestracji kluczy.

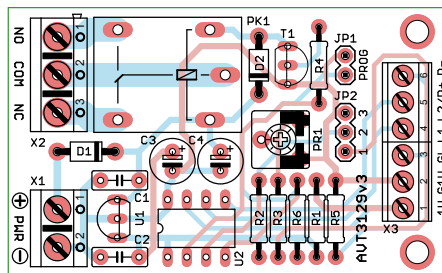


Rys. 1 Schemat ideowy

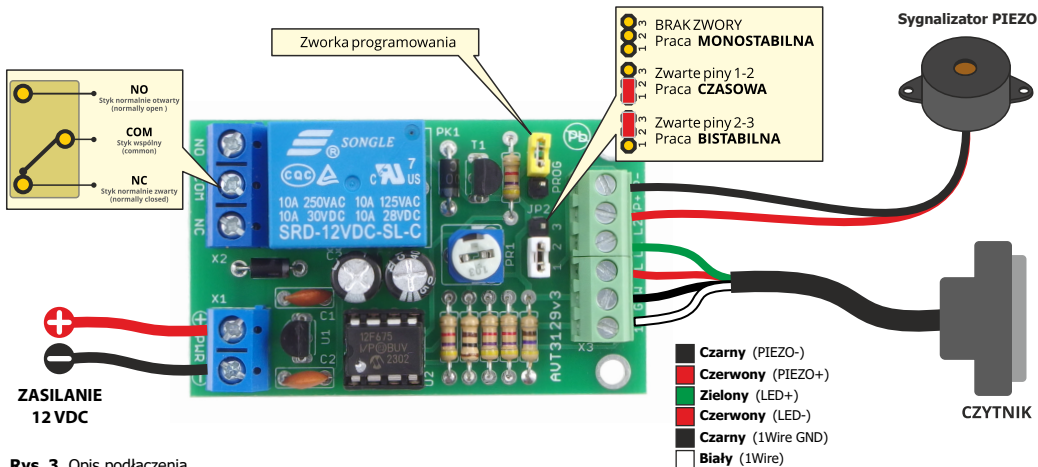
Montaż i uruchomienie

Zamek należy zmontować na płytce, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż układu jest typowy i nie powinien przysporzyć problemów. Przebiega on w sposób standardowy, zaczynając od lutowania w płytkę zamka oporników i innych elementów o niewielkich rozmiarach, a kończymy

montując kondensatory elektrolityczne złącza śrubowe oraz przełącznik. Do złącza CON1 należy dołączyć przewody czytnika oraz brzęczyk piezo, a do złącza CON2 napięcie zasilania o wartości 12 VDC. Opis podłączenia zamka pokazano na rysunku 3.



Rys. 2 Schemat montażowy



Rys. 3. Opis podłączenia

Zapis uprawnionych kluczy

Aby zamek mógł zareagować na jakiegokolwiek klucz, wcześniej należy zarejestrować go w pamięci mikrokontrolera. Możliwy jest zapis - rejestracja maksymalnie 15 kluczy. W celu wprowadzenia zamka w tryb rejestracji należy przy wyłączonym zasilaniu założyć zworkę **PROG** i włączyć zasilanie. Po tej czynności mikrokontroler przejdzie do trybu rejestracji kluczy, sygnalizując ten stan 10-krotnie dźwiękiem. Z pamięci zostaną wykasowane wszystkie wcześniej zapisane klucze. Od tej pory do czytnika należy kolejno przykładać klucze, które mają być zarejestrowane. Jeśli w czasie komunikacji z dołączonym kluczem pojawiają się błędy, to klucz ten nie zostanie zapisany i należy przyłożyć go ponownie. Błędne odczytanie danych z układu DS1990 będzie sygnalizowane dźwiękiem na czas jednej sekundy, natomiast prawidłowy odczyt jest sygnalizowany jednosekundowym włączeniem się diody LED w czytniku. Błędy podczas transmisji mogą być

spowodowane zakłóceniami powstającymi podczas przykładania klucza do czytnika, dlatego aby mieć pewność, że klucz zostanie odczytany prawidłowo, należy go przyłożyć na czas około dwóch sekund. Po zapisie piętnastego klucza mikrokontroler opuszcza procedurę zapisu kluczy i dalszy zapis jest niemożliwy. Stan ten jest sygnalizowany jednocześnie błyskiem diody świecącej w czytniku oraz dźwiękowo.

Należy teraz wyłączyć zasilanie oraz zdjąć zworkę **PROG**.

Po ponownym włączeniu zamek będzie gotowy do pracy. W sytuacji kiedy nie ma potrzeby rejestracji maksymalnej liczby kluczy, należy po wpisaniu do pamięci mikrokontrolera potrzebnej liczby kluczy odłączyć zasilanie od zamka i zdjąć zworkę **PROG**. W pamięci zostaną zapisane tylko podane klucze (i tylko na nie będzie reagował mikrokontroler).

Obsługa

W trybie normalnej pracy mikrokontroler nieustannie sprawdza, czy do czytnika został przyłożony uprawniony klucz. W przypadku wykrycia niezarejestrowanego klucza, na jedną sekundę zostanie wygenerowany sygnał dźwiękowy. Natomiast przyłożenie do głowicy czytnika zarejestrowanego wcześniej klucza spowoduje załączenie przełącznika zamka w sposób zależny od sposobu konfiguracji. O sposobie konfiguracji decyduje położenie zworki **JP2**. Brak zworki aktywuje pracę monostabilną, czyli przyłożenie uprawnionego klucza spowoduje załączenie przełącznika, który będzie załączony przez cały czas, do momentu wyłączenia napięcia zasilania. Założenie zworki na piny **[2-3]** wprowadzi zamek w tryb pracy bistabilnej, tutaj każde przyłożenie klucza spowoduje przełączenie przełącznika. Zworka w pozycji **[1-2]** skonfiguruje zamek do pracy w trybie czasowym - po przyłożeniu uprawnionego klucza przełącznik zostanie załączony i będzie migała dioda

LED w czytniku. Po odliczeniu czasu ustawionego potencjometrem **PR1** przekaźnik zostanie wyłączony, a dioda LED wyłączona. **Należy pamiętać że wszystkie zmiany w konfiguracji zamka, takie jak zmiana czasu załączenia przełącznika, czy wybór trybu pracy będą aktywne dopiero po wyłączeniu i ponownym włączeniu napięcia zasilania zamka.** Przy sterowaniu obciążeniem o znacznej mocy należy zwrócić uwagę na obciążenie styków przełącznika oraz ścieżek płytki drukowanej. Aby poprawić ich obciążalność można pocynować ścieżki lub ułożyć na nich i przylutować drut miedziany. Przy naprawę dużych prądach warto zastosować przełącznik zewnętrzny, którego cewka sterowana będzie z przełącznika wbudowanego w układ.

