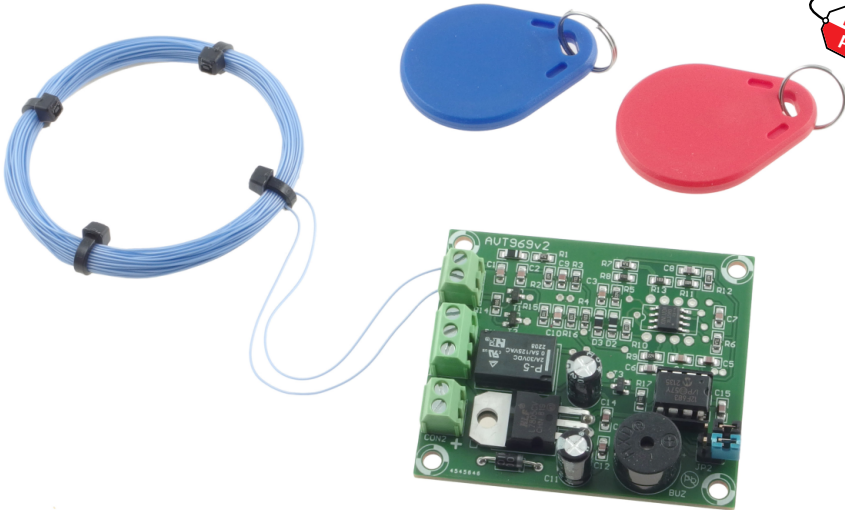




AVT 969



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Moduł jako klucze wykorzystuje transpondery RFID. Identyfikacja odbywa się na podstawie unikatowego numeru seryjnego. Stan pracy sygnalizowany jest dźwiękowo. Idealnie nadaje się do otwierania drzwi bądź dezaktywacji central alarmowych.

Właściwości

- maksymalna liczba transponderów: 4
- identyfikacja na podstawie numeru seryjnego
- zasięg współpracy odbiornik - transponder ok. 5 cm
- układ wykonawczy: przekaźnik
- 2 tryby pracy: przekaźnik zmienia stan na przeciwny lub załączany jest na 10 sekund
- dźwiękowa sygnalizacja pracy
- zasilanie: 9...12VDC
- wymiary płytki: 57×50mm

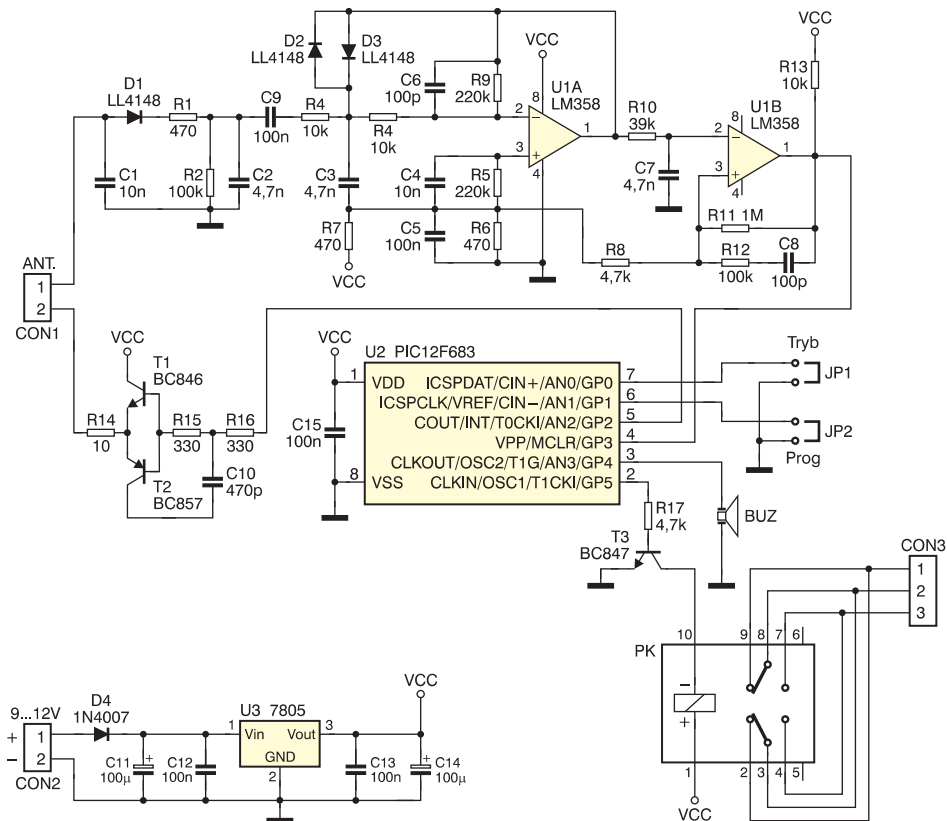
Opis układu

Schemat elektryczny zamka jest przedstawiony na **rys. 1**. Cały układ można podzielić na dwie części: cyfrową oraz analogową. Obwód cyfrowy składa się z mikrokontrolera sterującego całym urządzeniem. W układzie został zastosowany procesor typu PIC12F683 umieszczony w niewielkiej, 8-nóżkowej obudowie. Wewnętrzny generator RC umożliwia taktowanie procesora sygnałem o programowanej częstotliwości z zakresu 37kHz...8MHz. Sprzętowy generator sygnału PWM zawarty w procesorze jest wykorzystany do generacji przebiegu prostokątnego o częstotliwości 125 kHz, którym po wzmocnieniu jest zasilana antena nadawczo-odbiorcza. Do generowania tego przebiegu został wykorzystany licznik TMR2, który poprzez komparatory cyfrowe jest automatycznie zerowany

po zliczeniu odpowiedniej liczby impulsów. Dodatkowo automatycznie zmieniany jest stan wyjścia GP2 na przeciwny. W ten sposób można generować przebieg o dowolnym wypełnieniu, częstotliwości zależnej od pojemności licznika i częstotliwości taktowania procesora. W procesie tym nie bierze udziału jednostka centralna, dzięki temu może wykonywać inne operacje. Tak wytworzony przebieg jest kierowany na wejście wzmacniacza zbudowanego z tranzystorów T1 i T2. Zasila on cewkę nadawczo-odbiorczą, poprzez którą wytwarzana jest fala elektromagnetyczna służąca do bezdotykowego zasilania układu znajdującego się w transponderze. Ponadto przebieg ten stanowi sygnał wzorcowy, według którego wysyłane są dane. Dla zastosowanych

transponderów prędkość transmisji danych jest równa około 2 kbps ($125000/64=1953$ bps). Numery uprawnionych transponderów są przechowywane w nieulotnej pamięci EEPROM zawartej w procesorze. Stan pracy zamka jest sygnalizowany za pomocą brzęczka dołączonego do wyprowadzenia GP4. Sterowanie przełącznikiem odbywa się z wyjścia GP5 poprzez tranzystor T3. Zastosowany przełącznik zawiera w swojej strukturze diodę zabezpieczającą przed uszkodzeniem tranzystora przez indukowane w cewce wysokie napięcie. Dwie zworki służą do ustawiania trybu pracy procesora. JP2 wprowadza procesor w tryb programowania nowych transponderów, natomiast JP1 zmienia sposób sterowania przełącznikiem pomiędzy trybem przełącznym i czasowym. Obwody analogowe służą do wzmocnienia sygnału indukowanego w cewce i

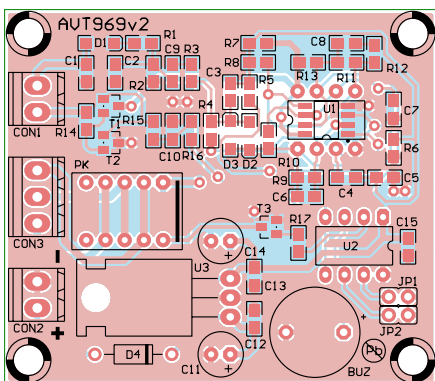
przetworzenia go na postać cyfrową. Głównym elementem toru analogowego jest podwójny wzmacniacz operacyjny typu LM358. Cewka jest dołączona do złącza CON1. Indukowane w niej sygnały trafiają na anodę diody D1. Oprócz sygnału użytecznego jest też fala nośna (125 kHz) oraz przytłaczające sygnały zakłócające, w dalszej części znajdują się więc filtry pasmowo-przepustowe, które ograniczają pasmo do częstotliwości około 2 kHz. Po zabiegach wzmacniająco-filtrujących, na wyjściu układu U1B uzyskuje się sygnał cyfrowy odpowiadający danym wysłanym przez transponder. Kierowany jest on następnie na wejście GP3 procesora. Do zasilania całego układu został zastosowany stabilizator typu LM7805. Dioda D4 zabezpiecza przez uszkodzeniem stabilizatora w przypadku dołączenia napięcia o nieprawidłowej polaryzacji.



Rys. 1. Schemat ideowy

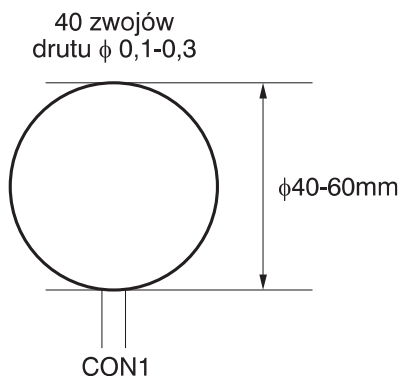
Montaż i uruchomienie

Układ zamka został zmontowany na płytce dwustronnej, dla której rozmieszczenie elementów jest przedstawione na **rys. 2**. W celu zmniejszenia rozmiarów płytki zostały zastosowane elementy do montażu powierzchniowego. Z uwagi na to, przy montażu należy zachować dużą precyzję. W pierwszej kolejności lutuje się elementy SMD, poczynając od rezystorów i kondensatorów, a kończąc na tranzystorach. W dalszej kolejności montujemy podstawki pod układy scalone. Dla układu US1, na płytce przewidziano także możliwość montażu SMD. W ostatnim etapie montowane są pozostałe elementy poczynając od kondensatorów elektrolitycznych, a kończąc na złączach. Stabilizator jest montowany w pozycji leżącej, dlatego jego wyprowadzenia należy zagiąć pod kątem 90°. Po zmontowaniu całego układu można przejść do wykonania anteny nadawczo-odbiorczej. Jak to zrobić wyjaśniono na **rys. 3**. Antena jest zbudowana z 40 zwojów drutu



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

izolowanego o średnicy **0,1...0,3 mm**, nawiniętego na korpusie o średnicy **40...60 mm**. Korpus jest stosowany tylko podczas nawijania cewki, dlatego później jej zwoje należy zabezpieczyć przed rozwinięciem opaskami zaciskowymi. Końcówki tak wykonanej anteny należy pozbawić warstwy ochronnej i dołączyć do złącza **CON1**. Układ zamka jest zasilany napięciem dołączonym do złącza **CON2**. Jego wartość powinna się mieścić w zakresie 9...12 V. Wyższa wartość nie spowoduje jego uszkodzenia, jednak nie jest wskazane stosowanie takiego napięcia, gdyż stabilizator będzie się nadmiernie nagrzewał. Styki przekaźnika są wyprowadzone na złącza **CON3**, do którego należy dołączyć sterowany obwód (np. załączanie napięcia elektrycygla). Prawidłowo zmontowany układ jest gotowy od razu do pracy i można przejść do procedury zapisu uprawnionych transponderów.



Rys. 3 Budowa anteny

Programowanie

W celu zaprogramowania transponderów należy przy wyłączonym zasilaniu zewrzeć zworkę **JP2** i włączyć zasilanie. Procesor potwierdzi tryb programowania dwusekundowym sygnałem brzęczyka i będzie oczekiwał na zbliżanie czterech kolejnych transponderów. Każdy poprawnie zdekodowany numer seryjny transpondera jest sygnalizowany podwójnym sygnałem dźwiękowym, po czym następuje jego zapisanie do pamięci procesora. Po zaprogramowaniu czterech transponderów procedurę programowania kończy długi sygnał brzęczyka i procesor przechodzi do trybu pracy normalnej. Zworkę należy rozzerwać, aby w przypadku awarii zasilania procesor nie

został ponownie wprowadzony w tryb programowania. Jeżeli liczba uprawnionych transponderów jest mniejsza niż cztery, to należy kilkakrotnie przyłożyć ten sam transponder. W czasie pracy każde zbliżenie uprawnionego transpondera do anteny zostanie zasygnalizowane podwójnym sygnałem brzęczyka oraz załączeniem przekaźnika. Jeśli zworka **JP1** jest rozwarta, to każde przyłożenie transpondera będzie powodowało zmianę stanu przekaźnika na przeciwną. Przy zwartej zworce przekaźnik zostanie załączony na 10 sekund, po czym powróci do stanu spoczynkowego.

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R6, R7:	470Ω (0805)
R2, R12:	100kΩ (0805)
R3, R8, R17:	4,7kΩ (0805)
R4, R13:	10kΩ (0805)
R14:	10Ω (0805)
R5, R9:	220kΩ (0805)
R10:	39kΩ (0805)
R15, R16:	330Ω (0805)
R11:	1MΩ (0805)

Kondensatory:

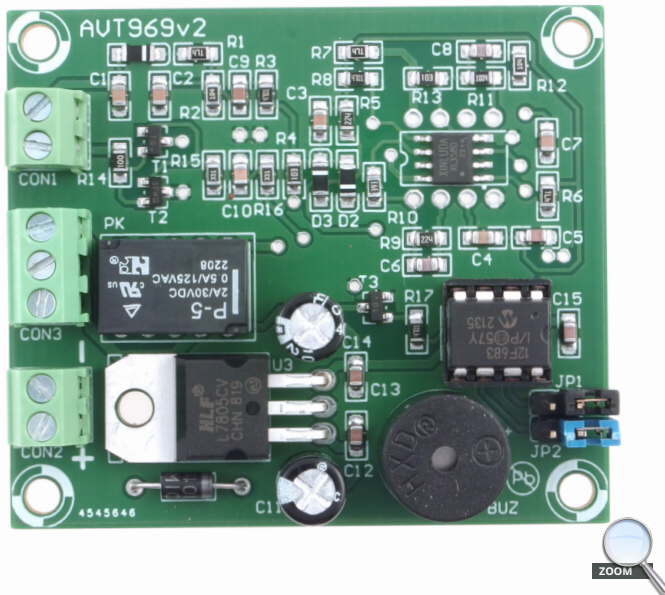
C1, C4:	10nF (0805)
C2, C3, C7:	4,7nF (0805)
C5, C9, C12, C13, C15:	100nF (0805)
C6, C8:	100pF (0805)
C10:	470pF (0805)
C11, C14:	100uF

Półprzewodniki:

D1-D3:	1N4148 (SOD80 lub 1206)
D4:	1N4007
T1, T3:	BC846 (SOT-23)
T2:	BC857 (SOT-23)
U1:	LM358 (DIP8 lub SO8)
U2:	PIC12F683 (DIP8)
U3:	7805

Pozostałe:

CON1, CON2:	ARK2 3,5 mm
CON3:	ARK3 3,5 mm
JP1, JP2:	złącze szpilkowe 2×2 + zworki
BUZ:	brzęczyk z generatorem
PK:	przełącznik 5V
Transponder RFID Unique 125kHz (brelok) – 2 szt.	
Antena	



AVT SPV Sp. z o.o.

ul. Leszczyńska 11
03-197 Warszawa
kity@avt.pl

Wsparcie:
servis@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 powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.

AVT SPV 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 narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autorzyowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.

Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.