

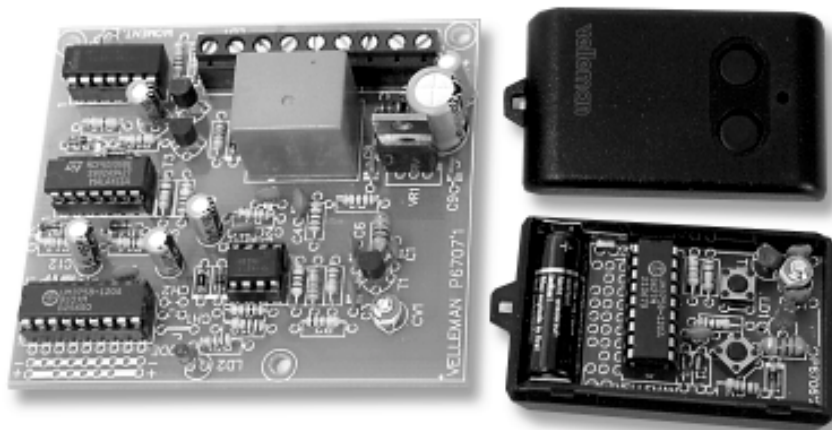
W tym dziale opisujemy wybrane kity oferowane przez różnych producentów. Przekazujemy uwagi dotyczące montażu, uruchamiania i działania zestawu. Wszystkie urządzenia były bowiem zmontowane i sprawdzone w laboratorium EP.

Tor zdalnego sterowania, część 1

Nadajnik kodowanego zamka szyfrowego

Velleman K6706

Chcielibyśmy w tym artykule zaprezentować Czytelnikom dwa kolejne kity Vellemana. Dwa, ponieważ są one nierozłącznie ze sobą powiązane i omawianie ich osobno nie miałyby większego sensu. Układy te należą do grupy bardzo popularnych urządzeń służących do ochrony naszego mienia, mogących znaleźć zastosowanie w systemach alarmowych lub jako sterowniki zamków.



Nadajniki i odbiorniki radiowe pracujące na dużych częstotliwościach są najczęściej układami trudnymi do wykonania i regulacji w warunkach domowych. Kiedy więc przeczytałem instrukcje do opisywanych w tym artykule kitów, ogarnęło mnie zwątpienie. Czyba konstruktorzy Vellemana są zbyt pewni siebie, jeżeli opis strojenia nadajnika i odbiornika pracującego na częstotliwości 430MHz „załatwiają” kilkoma zdaniem?

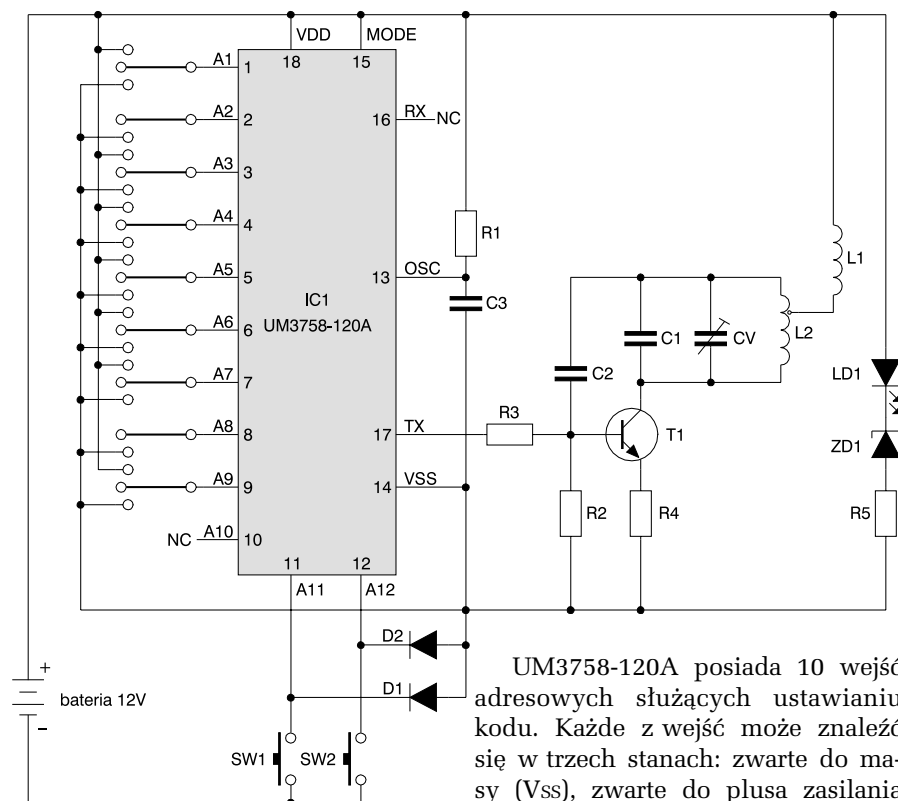
Rzeczywistość pokazała jednak, że nie tylko zbudowanie, ale i regulacja obydwu układów jest czynnością dziecinnie prostą. Dosłownie „dziecinnie”, ponieważ przeprowadziłem ciekawy, choć dość ryzykowny eksperyment. Aby dokładnie sprawdzić jakość zestawów i wiarygodność dołączonej do nich dokumentacji, dałem obydwie kity do zmontowania trzynastoletniemu dziecku - mojej córce. Zna ona dobrze język angielski i posiada pewne doświadczenie w montażu układów elektronicznych (no pewnie, moja krew!), ale nie podbudowane jeszcze wiedzą teoretyczną i znajomością angielskich terminów technicznych. Wynik eksperymentu przeszedł najśmielsze oczekiwania: obydwie kity zostały zmontowane i uruchomione bez najmniejszych kłopotów.

Z kitu K6706 możemy zmontować miniaturowy nadajnik radiowy, umieszczony w typowej obu-

dowie do pilotów od alarmów samochodowych. Nadajnik pracuje na częstotliwości nośnej 430MHz i jego zasięg wynosi, w zależności od lokalnych warunków, ok. 30m. Jest to odległość zupełnie wystarczająca do większości zastosowań. Nadajnik emituje sygnał kodowany ze stałym kodem. Jest to zarazem wadą i zaletą opisywanego układu. Zaletą, ponieważ zastosowanie takiego systemu kodowania znacząco wpłynęło na obniżenie kosztu budowy nadajnika i współpracującego z nim odbiornika. Natomiast zastosowanie kodu stałego znacznie ułatwia jego ewentualne „złamanie”.

Nie łudźmy się, złodzieje też nadążają za postępem i dobrze wyposażony „fachowiec” z łatwością da sobie radę z naszym szyfrem. Z przyczyn oczywistych nie będziemy w tym miejscu opisywać, jak można to zrobić. Proponowany układ nadaje się przede wszystkim do zabezpieczania pojazdów i obszarów o niskim stopniu zagrożenia wtargnięciem osób niepowołanych oraz do sterowania wszelkiego rodzaju urządzeniami elektrycznymi.

Nadajnik jest wyposażony w dwa przyciski sterujące i może emitować dwa różne kody. Tak więc, jest możliwa współpraca jednego nadajnika z dwoma odbiornikami K6707, z których każdy może sterować innym urządzeniem elektrycznym.



Rys. 1.

Opis działania układu

Schemat elektryczny układu nadajnika pokazany został na rys. 1. Jak widać, układ jest niezwykle prosty i przerażenie mniej obeznanym z radiotechniką Czytelników mogą budzić jedynie dwie cewki L1 i L2. Nie ma jednak powodu do obaw, nie czeka Was mozolne nawijanie i strojenie indukcyjności. Cewka L1 to po prostu gotowy, wykonany fabrycznie dławik, a cewka L2 została wykonana na płytce obwodu drukowanego.

Schemat nadajnika podzielić możemy na dwie części: układ kodujący, zrealizowany na układzie IC1 - UM3758-120A, i generator nośnej z tranzystorem T1. Zajmiemy się najpierw układem koder.

Układ UM3758-120A jest najmniej rozbudowanym reprezentantem rodziny układów z serii UM3758.

Wszystkie układy z tej serii charakteryzują się jedną wspólną, wygodną dla konstruktora cechą: mogą pracować zarówno jako koder, jak i jako dekodery, w zależności od połączenia wejścia MODE z masą lub plusem zasilania. W opisywanym nadajniku wejście to zostało połączone z plusem zasilania, co wymusza tryb pracy koder.

UM3758-120A posiada 10 wejść adresowych służących ustawianiu kodu. Każde z wejść może znaleźć się w trzech stanach: zwarte do masy (Vss), zwarte do plusa zasilania i nie połączone do niczego. Liczba możliwych do ustawienia kodów wynosi 8748. Ze schematu dołączonego do kitu i z lakonicznej wzmianki w tekście instrukcji wynika, że wejścia adresowe A2 i A8 możemy dołączyć jedynie do masy lub pozostawić nie połączone z niczym. Jest to zastanawiające, ponieważ nie mogłem znaleźć jakiegokolwiek uzasadnienia takiego ograniczenia w karcie katalogowej układów UM3758.

W interesujący sposób rozwiązano sprawę generacji dwóch różnych kodów. Do włączenia zasilania służą dwa przyciski: SW1 i SW2 i obojętne, który naciśniemy układ zostanie zasilony od strony minusa za pośrednictwem diody D1 lub D2. Jednak w przypadku naciśnięcia przycisku SW1 wejście adresowe A11 zostanie zwarte do masy (dokładnie: znajdzie się na poziomie ok. -0,4..-0,5V względem Vss (masy układu), co jednak nie grozi uszkodzeniem układu), a przy naciśnięciu SW2 stan niski zostanie wymuszony na wejściu A12. Tak więc, w zależności od tego, który przycisk naciśniemy, generowane będą dwa różne kody.

Kombinacja zero-jedynkowa, odpowiadająca ustawionemu kodowi, przekazywana jest na wyjście TX układu UM3758 i za pośrednictwem rezystora kluczuje tranzystor T1, pracujący w układzie generato-

ra w.cz. Częstotliwość jego pracy określona jest indukcyjnością L2 i połączonymi równolegle pojemnościami C1 + CV. Możemy ją zmieniać w niewielkim zakresie za pomocą trymera CV. Cewka L2 jest jednocześnie anteną nadawczą.

Diody LD1 służy szacunkowej ocenie stanu wyczerpania baterii zasilającej 12V, z której zasilany jest układ nadajnika. Wydaje mi się trochę dziwne, że konstruktor nie umieścił w układzie jakiegokolwiek kondensatora blokującego zasilanie. Prawdopodobnie liczył na małą oporność wewnętrzną baterii, co potwierdziło się w praktyce.

Montaż i uruchomienie

Montaż wykonujemy w typowy sposób, rozpoczynając od wlotowania rezystorów i jednej zworki. Sposób montażu został wyczerpująco opisany i zilustrowany w instrukcji. Bacniejszą uwagę należy zwrócić tylko na dwa elementy. Soczewka diody LED musi znaleźć się w odległości 11 mm od powierzchni płytki obwodu drukowanego. Także tranzystor T1 nie może odstawać od jej powierzchni bardziej niż o 11 mm. Lutowanie musimy wykonać wyjątkowo starannie, używając jak najmniejszej ilości cyny. Wiąże się to z koniecznością jak najkrótszego obciążenia końcówek podzespołów.

Zmontowany układ wymaga jedynie zestrojenia z odbiornikiem. Czynność tę opiszę w drugiej części artykułu, poświęconej montażowi odbiornika.

**Zbigniew Raabe, AVT
Basia Raabe**

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1, R2: 100kΩ
- R3: 33kΩ
- R4: 100Ω
- R5: 1kΩ

Kondensatory

- C1, C2: 2pF
- C3: 330pF
- CV: trymer 1,5..5pF

Półprzewodniki

- D1, D2: BAT85
- IC1: UM3758-120A
- T1: BF199

LD1: LED φ3mm

Różne

- L1 dławik 10μH obudowa, styki do baterijki