



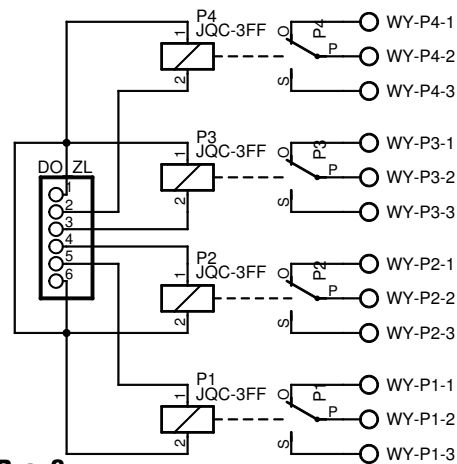
UniSterownik

część 3 – Czterokanałowe zdalne sterowanie

Prezentowana seria projektów **UniSterownik**, rozpoczęta w EdW 11/2011, przeznaczona jest przede wszystkim dla tych, którzy do tej pory nie odważyli się na kontakt z mikroprocesorami. Nie trzeba tu pisać kodu – programu dla mikroprocesora. Można ściągnąć z Elportalu gotową, przykładową wersję kodu. Ale znacznie lepiej będzie samodzielnie wygenerować „własny” kod na komputerze PC – Autor udostępnił stosowny program. Zadaniem początkującego użytkownika jest tylko wpisanie kodu do mikroprocesora i... cieszenie się działaniem tak uzyskanego układu. W części pierwszej opisano jak zbudować i zaprogramować UniSterownik. W części drugiej opisaliśmy aplikację do zdalnego sterowania diody RGB..

Jestem przekonany, że nie trzeba nikomu tłumaczyć, jakie zalety mają układy zdalnego sterowania. Wystarczy wspomnieć takie wynalazki, jak pilot do telewizora czy zdalnie sterowany centralny zamek. Dzisiaj już trudno sobie wyobrazić życie bez takich udogodnień. Myślę, że właśnie dlatego konstrukcje układów zdalnego sterowania cieszą się nieustannym zainteresowaniem elektroników. Zdalne sterowanie jest też jednym z najbardziej oczywistych zastosowań platformy UniSterownika. Układ może bezpośrednio sterować cztery obwody zasilane stałym napięciem o wartości do 30V i pobierające prąd do 1A. Można więc bezpośrednio z wyjść układu sterować małymi żaróweczkami, silniczkami, brzęczykami, diodami LED itp. Po podłączeniu do UniSterownika przekaźników, pracujących w funkcji elementów wykonawczych, układ może załączać dowolne urządzenia lub oświetlenie. Łatwa konfiguracja przycisków pilota, które będą sterować poszczególnymi funkcjami układu, jest dodatkowym atutem prezentowanego rozwiązania.

wać jak są wysterowane wyjścia i czy dany przekaźnik jest załączony. Napięcie zasilania układu (U_{ZAS}) nie powinno przekraczać 30V. Jak wspomniałem wcześniej, wprost z płytki UniSterownika można sterować tylko obwodami o niewielkim obciążeniu. Dlatego opracowałem dodatkowy obwód z przekaźnikami umożliwiającymi sterowanie układów zewnętrznych o dużej mocy (lampy oświetleniowe, grzejniki, silniki, sygnalizatory i inne urządzenia, które wymagają do pracy dużego prądu lub zasilania z sieci). Na schemacie z **rysunku 2** rozrysowany jest sposób podłączenia przekaźników do układu UniSterownika. Diody antyprzebieciowe nie są tu konieczne, ponieważ są zawarte w kostce US3. Napięcie znamionowe cewek przekaźników powinno być takie jak napięcie zasilania U_{ZAS} . Najodpowiedniejsze będą przekaźniki z cewką na 12V lub 24V prądu stałego (DC).



Rys. 2

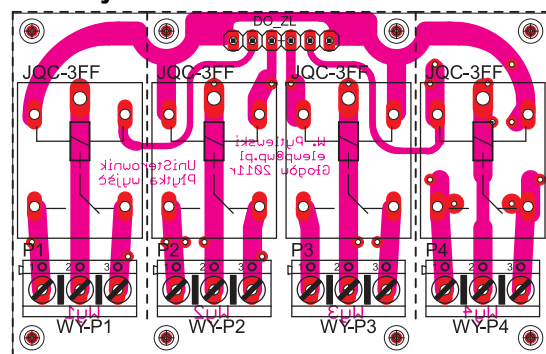
Jak to działa?

Działanie układu omawiałem już przy okazji opisu konstrukcji UniSterownika w EdW nr 11/2011. Podstawowym zadaniem układu elektrycznego, przedstawionego na schemacie z **rysunku 1**, jest oczekiwanie na transmisję z pilota RC5. Po odebraniu transmisji, dekodowane są dane zawarte w kodzie RC5. Następnie, zgodnie z otrzymanym poleceniem, odpowiednio zostają wysterowane wyjścia. Układem steruje mikrokontroler ATtiny13.

Wyjścia na złączu ZL sterowane są z wyprowadzeń PB0, PB1, PB2 i PB3 poprzez wzmacniacz ULN2803. Dzięki zamontowanemu na płytce diodom LED możemy bezpośrednio obserwo-

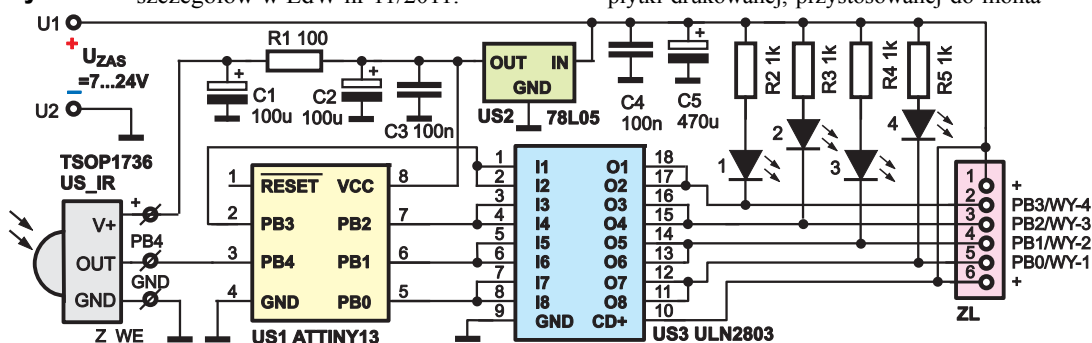
Montaż i uruchomienie

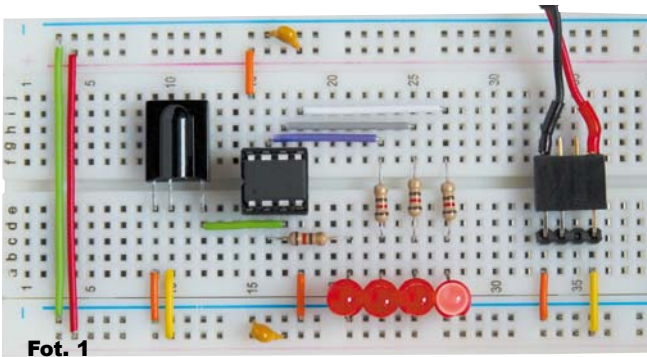
Sposób montażu płytki głównej sterownika opisałem przy okazji ogólnej prezentacji konstrukcji UniSterownika. Wspomnę tylko, że układ można zmontować na płytce drukowanej lub jak ktoś nie lubi lutować, to może uruchomić układ sterownika na płytce stykowej. Więcej szczegółów w EdW nr 11/2011.



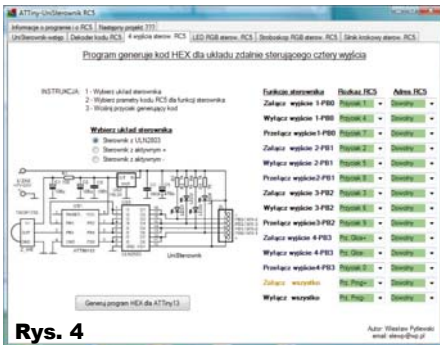
Rys. 3 W celu rozbudowy UniSterownika o układ z przekaźnikami, zaprojektowana została specjalna płytka. Na **rysunku 3** widzimy rysunek płytki drukowanej, przystosowanej do monta-

Rys. 1





Fot. 1



Rys. 4

zu przekaźników JQC-3FF. Płytką przewidzianą jest również do innych aplikacji, dlatego ma dodatkowe otwory pod inne elementy. Na rysunku 3 widoczny jest sposób zamontowania przekaźników i złącz wyjściowych. Jeżeli w danym układzie, nie jest wymagane zastosowanie czterech przekaźników, to po odcięciu zewnętrznych części można płytkę przereźnić dla trzech lub dwóch przekaźników. Przy zastosowaniu płytki do sterowania obwodami zasilanymi z sieci trzeba uważać, ponieważ na ścieżkach od spodu płytki wystąpi niebezpieczne napięcie 230V.

Na **fotografii 1** przedstawiony jest widok najprostszej wersji zdalnego sterowania, zmontowanego na płytce stykowej. Płytką jest zmontowana według schematu z zakładki „4 wyjścia sterow. RC5” w programie „ATTiny13 - UniSterownik RC5”. Schemat widoczny jest po wybraniu opcji „Sterownik z aktywnym +”. Ta wersja układu, świetnie nadaje się do testów. Pilotem sterujemy tu załączanie diod świecących LED 1 do 4. Szczegółową fotografię układu zmontowanego na płytce stykowej można pobrać z Elportalu.

Generalnie zamiana UniSterownika w układ zdalnego sterowania polega na zmianie programu wpisanego do mikrokontrolera. Do zaprogramowania mikrokontrolera potrzebny jest plik HEX z danymi programu. Jednym z założeń do tego projektu było umożliwienie docelowemu użytkownikowi łatwego wyboru przycisków pilota, sterujących poszczególnymi funkcjami. Dlatego plik HEX generowany jest przez opisany już częściowo program konfiguracyjny „ATTiny13-UniSterownik RC5” – program dostępny jest na Elportalu. Po uruchomieniu programu na komputerze PC, wybieramy zakładkę „4 wyjścia sterow. RC5” – okno tej

zakładki widoczne jest na **rysunku 4**.

Postępując zgodnie z instrukcją, w pierwszej kolejności wybieramy układ elektryczny sterownika. Do wyboru są trzy opcje. Układ pracy ze wzmacniaczem ULN2803, czyli identyczny z płytką UniSterownika. Pozostałe opcje to sterownik z aktywnym plusem i minusem. Opcje te przewidziane są dla konstrukcji, w których do mikrokontrolera trzeba będzie podłączyć inne wzmacniacze niż ULN2803 wymagające do wystereowania stanu niskiego (minusa) lub wysokiego (plusa).

Po prawej stronie okna znajduje się lista funkcji sterownika. Dostępne funkcje umożliwiają załączanie, wyłączanie lub przełączanie poszczególnych wyjść 1 do 4. Dzięki dwóm ostatnim funkcjom można załączać lub wyłączać wszystkie wyjścia na raz poprzez naciśnięcie jednego przycisku w pilocie. Mimo że rozkazy sterujące poszczególnymi funkcjami są wstępnie zadeklarowane, możemy im przypisać inny numer rozkazu i adresu, które będą odpowiadały wybranemu przyciskowi sterującemu z pilota. Jeżeli dana funkcja nie ma działać i nie chcemy, żeby sterownik ją wykonywał, to na liście rozkazów sterujących wybieramy opcję „Nieaktywny”. Dane rozkazu i adresu zmieniamy, wybierając jedną z dostępnych opcji lub wpisując odpowiednią wartość. Jeżeli w którymś z pól przeznaczonych do wprowadzania danych tło zmieni kolor z odcienia zielonego na czerwony, oznacza to, że wpisana tam wartość jest niezgodna z dostępnymi opcjami. Po ustawieniu wszystkich opcji klikamy na przycisk „Generuj program HEX dla ATTiny13”. Jeżeli program nie zgłosi żadnych błędów, to powinna się pojawić informacja o tym, jak się nazywa i gdzie został zapisany plik wynikowy HEX oraz jak należy zaprogramować Fusebity. Najważniejsze parametry to ustawienie pracy generatora RC na częstotliwość taktowania 9,6MHz i wyłączenie dzielenia zegara systemowego przez 8. Z Elportalu można pobrać również przykładowe pliki HEX wygenerowanych programów. Po zamontowaniu do UniSterownika zaprogramowanego mikroprocesora układ powinien od razu prawidłowo realizować polecenia wysłane z pilota RC5.

Wiesław Pytlewski
elewp@wp.pl

Komplet podzespołów z płytka jest dostępny w sieci handlowej AVT jako kit szkolny:
AVT2992 - UniSterownik,
AVT2992/2 - Płytką diod LED,
AVT2992/3 - Płytką przekaźnika,
AVT2992/4 - Czterokanałowe zdalne sterowanie.