



**AVT 594**



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Urządzenie doskonale nadaje się do każdego wzmacniacza audio wyposażonego w standardowy, 'ręczny' potencjometr. Proponowany układ jest bardzo prosty w obsłudze i łatwy do wykonania nawet dla początkującego elektronika. Kit nie jest dedykowany żadnemu, konkretnemu pilotowi zdalnego sterowania. Do jego obsługi wystarczy dowolny pilot zdalnego sterowania np. od telewizora czy DVD. Sterownik jest układem uniwersalnym. Po wymianie potencjometru na silnik z przekładnią, może obsługiwać np. rolety okienne. Urządzenie polecane wszystkim audiofilom, elektronikom pragnącym unowocześnić sprzęt grający i konstruktorom urządzeń elektromechanicznych

## Właściwości

- działa z każdym pilotem na podczerwień
- prosty tryb programowania układu
- możliwość przyporządkowania dowolnych klawiszy pilota dla trzech funkcji:
  - obroty w lewo
  - obroty w prawo
  - sterowanie wbudowanym przełącznikiem (np. ON/OFF)
- zasilanie 12 VDC

## Opis układu

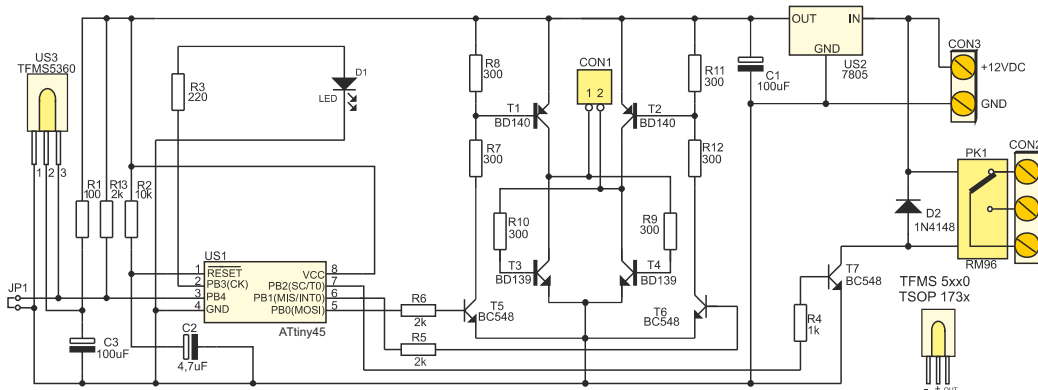
Schemat elektryczny układu przedstawiono na rys. 1. Sterownik zbudowano na 8-wyprowadzeniowym mikrokontrolerze ATtiny45, który jest wyposażony między innymi w nieulotną pamięć EEPROM, gdzie przechowywane będą kody poszczególnych komend sterujących pracą układu. Elementy R2, C2 odpowiedzialne są za zerowanie procesora podczas włączania zasilania. Mikrokontroler nie wymaga zastosowania zewnętrznego rezonatora kwarcowego, gdyż ma wbudowany generator RC. Odbiornik podczerwieńni TFMS5360 dołączono do wejścia PB4 procesora. Dioda świecąca D1 służy do sygnalizacji stanu przełącznika PK1 sterowanego

tranzystorem T7 z wyjścia PB2 procesora, pełni także użyteczną rolę podczas programowania kodów wysyłanych przez pilota. Układ powinien być zasilany napięciem stałym o wartości ok. 14 VDC. Część cyfrowa urządzenia zasilana jest napięciem +5 VDC, dostarczonym przez stabilizator napięcia US2. Każda odebrana komenda pochodząca z nadajnika jest przez procesor analizowana. Jeżeli odpowiada ona jednemu z zarejestrowanych wcześniej poleceń, to następuje wprowadzenie w ruch silnika na czas określony czasem transmisji i w zadanym kierunku. Każda odebrana komenda przypisana przełącznikowi PK1 powoduje zmianę jego stanu na przeciwny.

Przełącznik typu RM96 jest przeznaczony do przełączania prądów o wartości do 8 A, co w większości przypadkach do załączania obwodów wzmacniacza powinno w zupełności wystarczyć. Dioda D2 zabezpiecza tranzystor T7 przed skutkami przepięć pojawiających się na cewce przełącznika w chwili wyłączenia.

Część wykonawcza jest typowym dwukierunkowym sterownikiem silnika prądu stałego, którego pracą sterują dwa sygnały cyfrowe. Silnik włączono w przekątną mostka utworzonego przez tranzystory

mocy typu BD139 i BD140. Pojawienie się stanu wysokiego na wyjściu PBO układu US1 spowoduje spolaryzowanie tranzystora T5, a także tranzystorów T4 i T1. Prąd elektryczny popłynie na drodze: +zasilania, tranzystor T1, uzwojenie silnika, tranzystor T4 i masa zasilania. Silnik podłączony do złącza CON1 zacznie się obracać w jedną stronę. Analogiczna sytuacja stanie się jeżeli zostanie spolaryzowany tranzystor T6 z tym że silnik zacznie obracać się w przeciwną stronę.

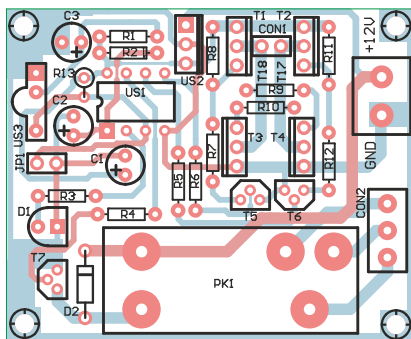


Rys. 1 Schemat ideowy

## Montaż i uruchomienie

Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej pokazano na rys. 2 Montaż układu rozpoczynamy od wlotowania w płytkę rezystorów, podstawki pod procesor, kondensatorów a zakończymy montując tranzystory, odbiornik podczerwieni oraz przełącznik, o ile zdecydujemy się na jego użycie.

Na rys. 3 pokazano układ wyprowadzeń sterownika. Moduł zmontowany ze sprawdzonych elementów nie wymaga regulacji i po zarejestrowaniu poleceń wysyłanych przez pilota nadaje się od razu do eksploatacji.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

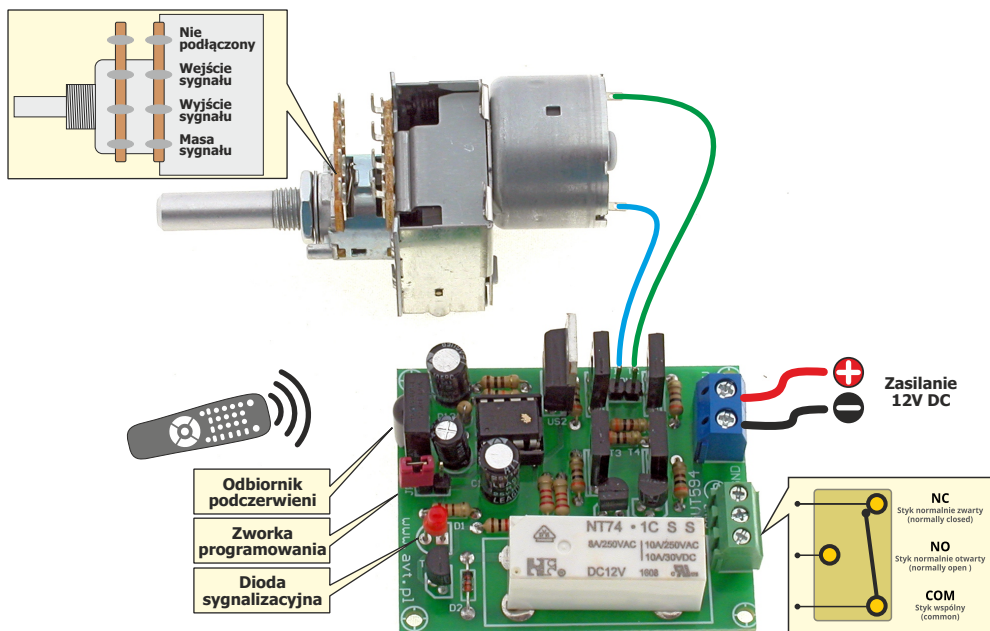
## Nauka kodów pilota

Aby w pamięci układu zapisać komendy sterujące należy w dowolnym momencie pracy układu zewrzeć zworkę JP1 na czas około 5 sekund. Wejście w tryb programowania zostanie

zasygnalizowane zaświeceniem diody LED a po usunięciu zwory, dioda LED zacznie migać, następnie potencjometr obróci się lekko w lewo. Teraz układ czeka na dwie komendy z pilota,

które będą odpowiadały za zmniejszenie poziomu głośności. W większości przypadków będziemy chcieli, aby tylko jeden przycisk pełnił taką funkcję, więc należy wcisnąć go dwa razy. Taka czynność jest niezbędna do prawidłowej współpracy z niektórymi pilotami. Każdy prawidłowo odebrany kod zostanie zasygnalizowany dłuższym świeceniem się diody. Po drugim kodzie potencjometr obróci się w prawo sygnalizując kolejny etap konfiguracji – zwiększanie

poziomu głośności, należy teraz nacisnąć dwukrotnie (za każdym razem po potwierdzeniu przez układ) w pilocie odpowiedni przycisk. Po tej czynności załączy się na krótko przełącznik, co jest zachętą do wprowadzenia komendy odpowiedzialnej za jego włączenie. Po odebraniu wszystkich sześciu komend układ powróci do stanu normalnej pracy z nowymi ustawieniami.



Rys. 3

## Wykaz elementów

### Rezystory

R1:	100Ω
R2:	10kΩ
R3:	220Ω
R4:	1kΩ
R5, R6, R13:	2kΩ
R7-R12:	300Ω

### Kondensatory

C1, C3:	100uF
C2:	4,7uF

### Półprzewodniki

US1:	ATtiny45
US2:	7805
US3:	TFMS5360 lub podobny
T1, T2:	BD140 (BD136, BD138)
T3, T4:	BD139 (BD135, BD137)

T5-T7:	BC547 (BC548)
D1:	dioda LED
D2:	1N4148

### Pozostałe

PK1:	RM96P12 lub odpowiednik
JP1:	goldpin 1×2 + jumper
ARK2/500	
ARK3/500	3,5mm

**Potencjometr obrotowy z silniczkiem oraz pilot na podczerwień nie wchodzi w skład zestawu.**

