

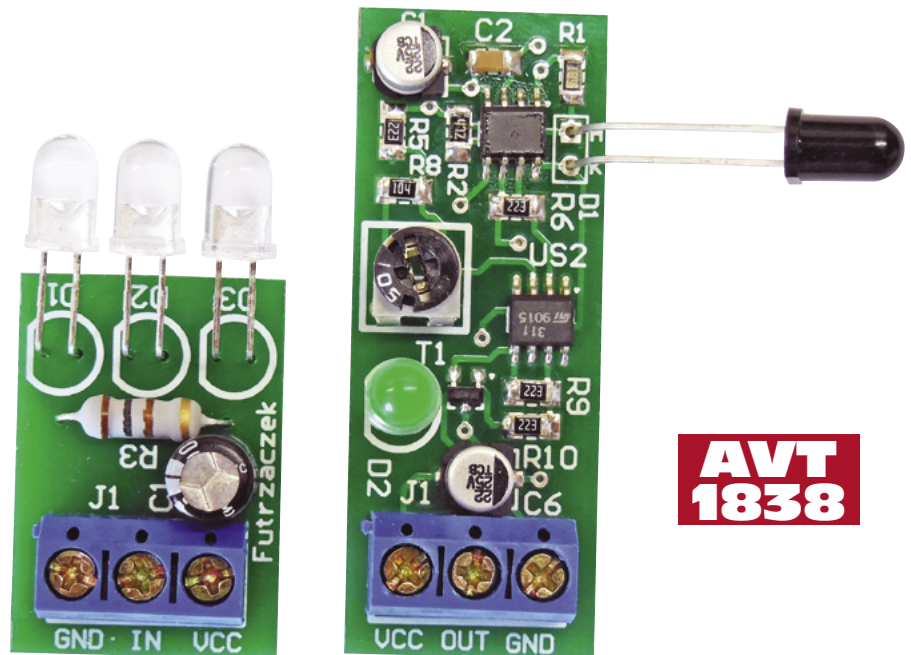
# Uniwersalny przedłużacz pilotów RTV

Wiele nieskomplikowanych urządzeń do przewodowej transmisji sygnału z pilota, których schematy krążą w Internecie, mają zasadniczą wadę: reagują tylko na te piloty, które współgrają ze scalonym odbiornikiem IR. Z racji mnogości standardów, rozwiązania te nie są wszechstronne. Prezentowany układ pozwala na ominięcie tego problemu.

Zasada działania urządzenia opiera się na założeniu, że nie jest istotna częstotliwość nośna fali podczerwonej, ani zastosowany sposób transmisji. Osiągnięto to poprzez zastosowanie do odbioru fotodiody p-i-n z obudową filtrującą światło widzialne zamiast odbiornika scalonego. Odebrany sygnał nie jest poddawany demodulacji, lecz wzmacniany, kształtowany i przekazywany do nadajnika. Schemat blokowy przedłużacza pokazano na **rysunku 1**, schemat ideowy odbiornika zamieszczono na **rysunku 2**, natomiast nadajnika na **rysunku 3**.

Za odbiór sygnału z fotodiody jest odpowiedzialny jeden wzmacniacz z układu TL082. Został on wybrany z uwagi na parametr *Slew-Rate*, co przy pracy z sygnałami impulsowymi ma duże znaczenie oraz przystępną cenę. Masę pozorną dla całego odbiornika wytwarza dzielnik rezystorowy R1/R2, a kondensatory C1 i C2 zmniejszają jego impedancję wewnętrzną. Układ C3-R4 jest filtrem górnoprzepustowym, odcinającym jednocześnie zmiany składowej stałej na wyjściu US1A wywołane np. padającymi promieniami słonecznymi. Częstotliwość graniczna tego filtru to ok. 330 Hz, czyli dużo mniej niż częstotliwość sygnału użytecznego.

Odebrany sygnał jest wzmacniany we wzmacniaczu nieodwracającym opartym na drugiej połówce układu US1. Elementy C4-R6-R7 zamykają pętlę ujemnego sprzężenia zwrotnego dla składowej stałej, ustalają wzmocnienie oraz, niejako przy okazji, tworzą kolejny filtr górnoprzepustowy, tym razem o częstotliwości granicznej wynoszącej ok. 3,3 kHz. Kondensator umożliwia



**AVT  
1838**

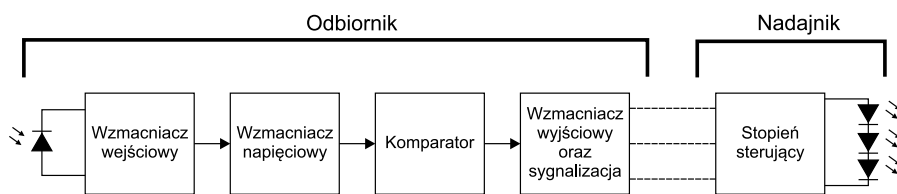
działanie tego obwodu w układzie z masą pozorną, ponieważ separuje składową stałą z wyjścia wzmacniacza operacyjnego, co zapobiega jego nasyceniu.

Wzmocniony i odfiltrowany sygnał jest podawany na wejście komparatora, który porównuje jego wartość chwilową z napięciem ustalonym dzielnikiem R5-P1. Jeżeli okaże się większa, wyjściowy tranzystor nasycy się, potencjał wyjścia spada niemal do zera i załącza się tranzystor T1. To powoduje zaświecenie się diody elektroluminescencyjnej oraz załączenie diod nadawczych na płytce nadajnika.

Nadajnik składa się z klucza nasyczonego na tranzystorze NPN, którego baza jest sterowana sygnałem z wyjścia odbiornika. Diody nadawcze zostały połączone szeregowo, a ich prąd ogranicza rezystor R3, do wartości ok. 70 mA. Kondensator C1 redukuje wahania napięcia zasilania podczas impulsowej pracy diod.

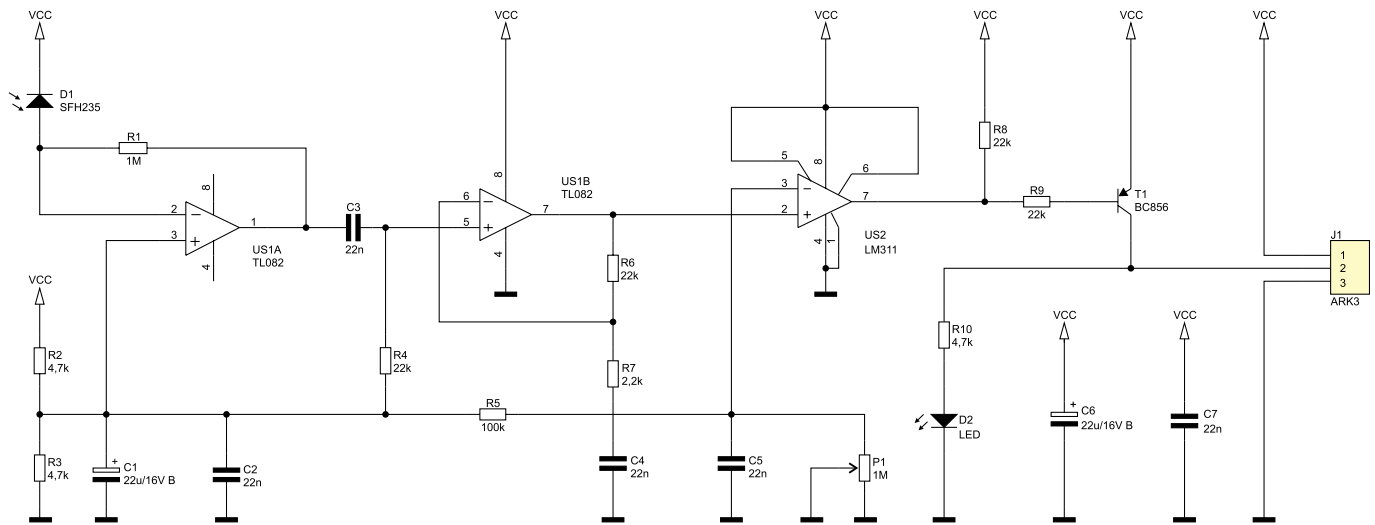
Płytkę układu odbiornika ma wymiary 50 mm×20 mm i jest dwustronna, a nadajnika jednostronna o wymiarach 21 mm×30 mm. Schemat montażowy płytek zamieszczono na **rysunku 4** i **rysunku 5**.

Elementy na obydwu tych płytkach montowane są obustronnie, dlatego należy mieć to na uwadze podczas lutowania.

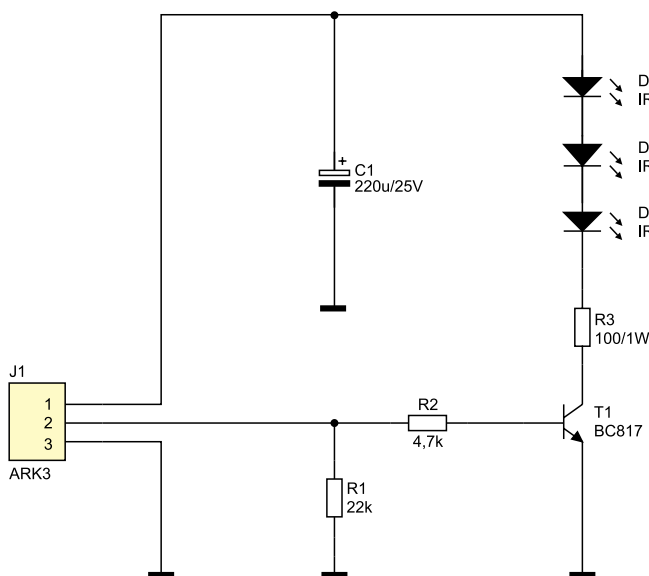


Rysunek 1. Schemat blokowy układu

W ofercie AVT*	
AVT-1838 A	AVT-1838 B
Wykaz elementów:	
<b>Odbiornik</b>	
R1: 1 MΩ (SMD 1206)	
R2, R3, R10: 4,7 kΩ (SMD 1206)	
R4, R6, R8, R9: 22 kΩ (SMD 1206)	
R5: 100 kΩ	
R7: 2,2 kΩ (SMD 1206)	
P1 1 MΩ montażowy leżący	
C1, C6: 22 μF/16 V (SMD „B”)	
C2...C5, C7: 22 nF (SMD 1206)	
D1: SFH203FA	
D2: dioda LED zielona, 5 mm	
T1: BC856	
US1: TL082 (SO-8)	
US2: LM311 (SO-8)	
J1: ARK3 5 mm	
<b>Nadajnik</b>	
R1: 22 kΩ (SMD 1206)	
R2: 4,7 kΩ (SMD 1206)	
R3: 100 Ω/1 W	
C1: 220 μF/25 V (THT)	
D1...D3: dioda LED IR nadawcza, np. L-53F3C	
T1: BC817	
J1: ARK3/5 mm	
Dodatkowe materiały na FTP:	
<a href="ftp://ep.com.pl">ftp://ep.com.pl</a> , user: 32086, pass: sqz8sawb	
• wzory płytek PCB	
Projekty pokrewne na FTP:	
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)	
AVT-1840	Włącznik 230 V sterowany dowolnym pilotem na podczerwień (EP 11/2014)
AVT-1815	4-kanalowy przełącznik sterowany dowolnym pilotem IR (EP 8/2014)
AVT-5455	Zdalny włącznik dwukanałowy (EP 6/2014)
AVT-5290	3-kanalowa aparatura do zdalnego sterowania modeli (EP 5/2011)
* Uwaga:	
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:	
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.	
AVT xxxx A płytką drukowaną PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.	
AVT xxxx A+ płytką drukowaną i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.	
AVT xxxx B płytką drukowaną (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf	
AVT xxxx C to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wmontowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie ma obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf	
AVT xxxx CD oprogramowanie (nieczęsto spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć, klikając w link umieszczony w opisie kitu)	
Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C). <a href="http://sklep.avt.pl">http://sklep.avt.pl</a>	



Rysunek 2. Schemat ideowy odbiornika

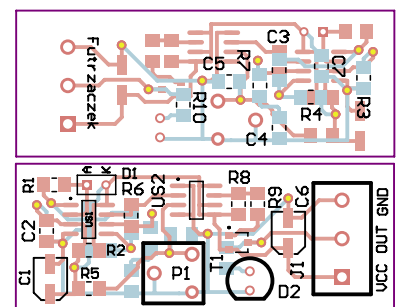


Rysunek 3. Schemat ideowy nadajnika

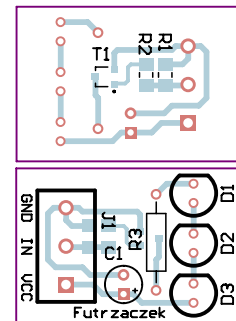
Poprawnie zmontowane płytki wymagają prostej regulacji: po połączeniu ich potrójnym przewodem o wymaganej długości (przy płytce nadajnika odłączyć GND od złącza J1) i zasileniu, należy tak ustawić potencjometr P1, aby dioda świecąca na płytce odbiornika reagowała jedynie na sygnał z pilota. Zbliżanie ręki do układu może powodować jego wzbudzenie, dlatego po każdej regulacji należy ją odsunąć.

Dopiero wtedy można dołączyć wykręczone przewody do zacisków GND na płytce nadajnika – włączenie diod IR na stałe spowodowałoby ich uszkodzenie wskutek przegrzania struktur świecących.

Zasilanie powinno odbywać się napięciem 12 V, dobrze filtrowanym, a najlepiej stabilizowanym. Pobór prądu w stanie spoczynku wynosi ok. 10 mA i nieznacznie wzrasta w czasie transmisji.



Rysunek 4. Schemat montażowy płytki odbiornika



Rysunek 5. Schemat montażowy płytki nadajnika

Uwaga eksploatacyjna: pilot należy kierować bezpośrednio na diodę odbiorczą, aby amplituda odebranych impulsów była możliwie duża.

Michał Kurzela, EP

# ELEKTRONIKA PRAKTYCZNA

Zaprenumeruj na stronie AVT.pl, e-mail: [prenumerata@avt.pl](mailto:prenumerata@avt.pl)  
 lub telefonicznie pod numerem: 22 257 84 99  
 Bieżący numer zamów na [www.ulubionykiosk.pl](http://www.ulubionykiosk.pl)

