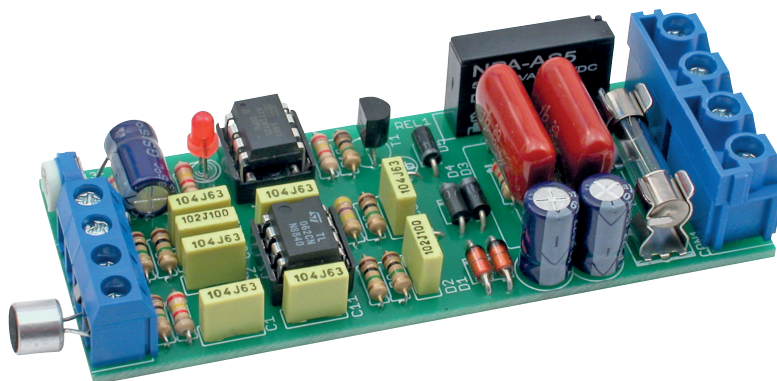


# Mikroklaskacz – mikroprocesorowy włącznik akustyczny

**AVT  
1835**

*Włącznik akustyczny typu „klaskacz” to bardzo efektowne urządzenie. Umożliwia np. sterowanie oświetleniem w pomieszczeniu w bardzo wygodny sposób, ale tylko pod warunkiem, że działa bezbłędnie. Dzięki zastosowaniu mikrokontrolera włącznik bezbłędnie reaguje na dźwięk.*



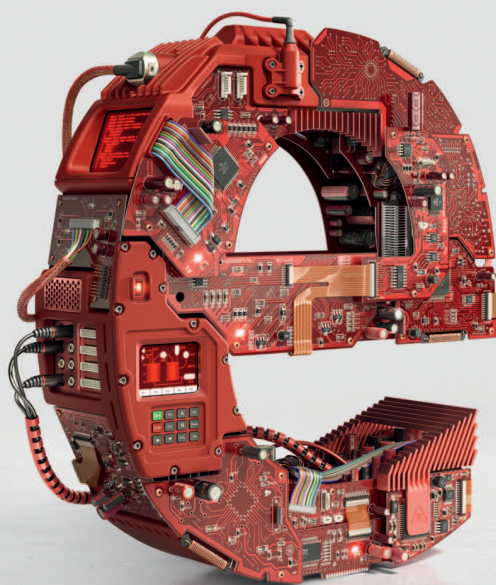
Włącznik reaguje nie na pojedyncze, lecz na podwójne klaśnięcie. Przy czym chodzi tu o „klaśnięcie” umowne – może to być inny podobny dźwięk, np. głośne stukanie. Dla zapewnienia niezawodności, ograniczono pasmo częstotliwościowe – przedwzmacniacza sygnału z mikrofonu od kilkuset Hz do kilku kHz. Klaśnięcia muszą być odpowiednio silne, głośne. Za przedwzmacniaczem włączono komparator, który reaguje na sygnały o odpowiednio wysokiej amplitudzie. Próg zadziałania jest ustawiany za pomocą poten-

ciometru, ale mikrokontroler może go zmienić. Mikrokontroler umożliwia również zachowanie określonych zależności czasowych – drugie klaśnięcie musi nastąpić w czasie od 1 s do 2 s po pierwszym. Pierwsze klaśnięcie powoduje mignięcie diody LED, która po czasie ok. 1 s zaświeci się ponownie sygnalizując, że to właściwy moment na kolejne klaśnięcie. Dodatkowo, jeśli drugie klaśnięcie lekko się opóźni, to dioda LED zaświeci się po raz trzeci dając drugą i zarazem ostatnią szansę na klaśnięcie. Jeśli wtedy się nie uda,

to włącznik blokuje się na ok. 4 s. Włącznik jest blokowany po każdej niewłaściwej sekwencji dźwięków, a w niektórych przypadkach czułość zadziałania jest ograniczana na czas kilkunastu sekund.

Podsumowując, po przeczytaniu powyższego opisu można odnieść wrażenie, że wyzwanie układu jest prawie niemożliwe. W rzeczywistości już po kilkunastu minutach testowania włącznika nawet nie było potrzeby patrzenia na diodę LED, ponieważ właściwy rytm klaśnięć łatwo wyczuć i przyswoić.

REKLAMA


  
Messe München  
International

## Welcome to Planet e.

Cały wszechświat systemów wbudowanych  
w jednym miejscu!

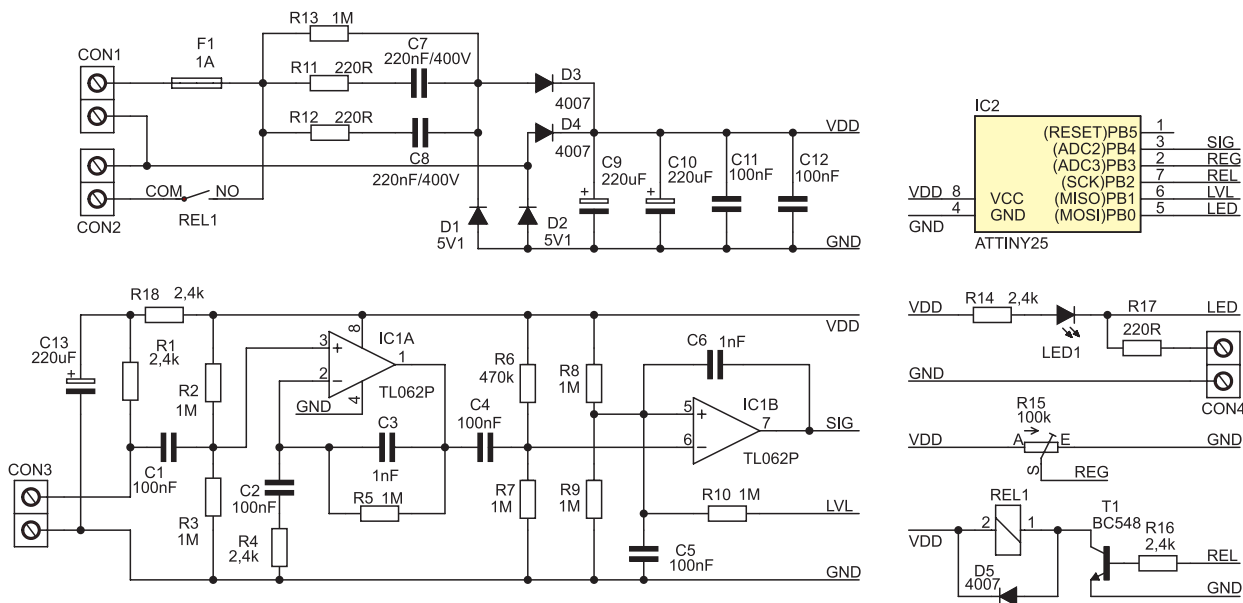
Bilety & Rejestracja  
[www.electronica.de/en/tickets](http://www.electronica.de/en/tickets)

26. Światowe wiodące targi komponentów,  
systemów i zastosowań elektroniki  
Messe München  
11.–14. listopada 2014  
[www.electronica.de](http://www.electronica.de)

Kontakt: Biuro Targów Monachijskich w Polsce  
Tel. +48 22 620 44 15  
[info@targiwmonachium.pl](mailto:info@targiwmonachium.pl)

50 years  
electronica

**electronica** 2014  
inside tomorrow



Rysunek 1. Schemat ideowy włącznika akustycznego

Włącznik ma jeszcze jedna nietypową cechę, która zwiększa jego funkcjonalność – po podłączeniu zasilania od razu załącza wyjście. Jeśli taki układ zostanie włączony do istniejącej instalacji za włączni-

kiem oświetlenia, tuż przed odbiornikiem to w pierwszej chwili jego istnienie będzie niezauważalne. Po włączeniu przełącznikiem światło natychmiast się załączy, po wyłączeniu przełącznikiem, światło wyłączy się. Ale gdy światło będzie załączone mamy dodatkową możliwość wyłączać i załączać je przy pomocy kłaśnięć.

Schemat włącznika pokazano na **rysunku 1**. Zasilanie dostarcza typowy zasilacz beztransformatorowy, w którym kluczowe znaczenie ma pojemność połączonych kondensatorów C7 i C8. Na wyjściu zasilacza jest napięcie ok. 5 V ustalone przez diody Zenera D1 i D2. W bloku analogowym znajduje się układ zasilania mikrofonu elektretowego (rezystory R1 i R18, kondensator C13) oraz przedwzmacniacz mikrofonowy z ograniczonym pasmem przenoszenia (układ scalony IC1A, kondensatory C2i C3, rezystory R4 i R5). Sygnał z przedwzmacniacza trafia na jedno z wejść komparatora. Napięcie na drugim wejściu ustala dzielnik napięcia R8/R9, ale dodatkowo jego wartość jest zmieniana za pomocą przebiegu PWM, który jest generowany przez mikrokontroler dołączony do dzielnika poprzez rezystor R10. Przy każdym kłaśnięciu na wyjściu komparatora występuje impuls prostokątny. Program zawarty w pamięci mikrokontrolera rejestruje każdy z nich i odpowiednio sygnalizuje za pomocą diody LED oraz steruje przekaźnikiem. Dodatkowo, dioda LED krótkim mignięciem co kilka sekund sygnalizuje aktywność włącznika.

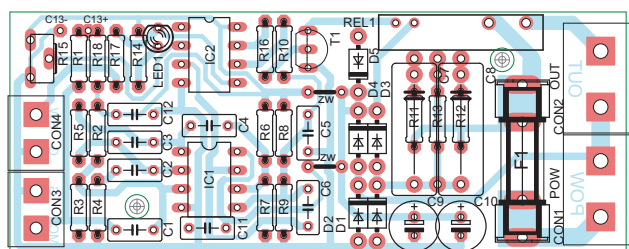
Schemat montażowy włącznika pokazano na **rysunku 2**. Montaż nie powinien sprawić większych problemów nawet mniej doświadczonym osobom. **Uwaga** – na płytce włącznika występują napięcia nie-

**bezpieczne dla zdrowia i życia człowieka, montaż i uruchomienie należy wykonać pod nadzorem osoby wykwalifikowanej.**

Po zmontowaniu należy wstępnie ustawić potencjometr na połowę zakresu. Do złącza CON2 (OUT) można dołączyć dowolny odbiornik. Do złącza CON3 należy dołączyć mały mikrofon elektretowy z zachowaniem właściwej polaryzacji. Mikrofon nie może bezpośrednio stykać się z czymś np. z obudową, ponieważ będzie to zakłócało jego pracę. Złącze CON4 pozwala na dołączenie opcjonalnego przycisku, który symuluje podwójne kłaśnięcie – każde przyciśnięcie zmienia stan wyjścia na przeciwny. Na koniec należy dołączyć zasilanie do złącza CON1 (POW).

Prawidłowo zmontowany układ działa od razu, należy tylko wyregulować czułość oraz doświadczalnie dobrać optymalne ukierunkowanie mikrofonu – nie zawsze ustawienie do centrum pomieszczenia daje najlepszy efekt. Bezбłędność układu oczywiście nie wynosi 100%. W trakcie testów nie dał się oszukać, ale ograniczał czułość w wyniku reagowania na pojedyncze „kłaśnięcia” z głośno ustawionego telewizora, a to utrudniało reakcję na prawdziwe. Natomiast włącznik „podał się” w sytuacji, gdy w pomieszczeniu zaczęła kłócić się dwójka dzieci – towarzyszyły temu przypadkowe krzyki, hałas i włącznik wyłączył oświetlenie, którym sterował. Przy odrobinie inwencji można użyć tego efektu do uspokojenia dzieci...

KS



Rysunek 2. Schemat montażowy włącznika akustycznego

<b>W ofercie AVT*</b>	
AVT-1835 A	AVT-1835 B
AVT-1835 C	AVT-1835 UK
<b>Wykaz elementów:</b>	
R1, R4, R14, R16, R18: 2,4 kΩ	
R2, R3, R5, R7...R10, R13: 1 MΩ	
R11, R12, R17: 220 Ω	
R6: 470 kΩ	
R15: 100 kΩ (pot. montażowy, pionowy)	
C1, C2, C4, C5, C11, C12: 100 nF	
C3, C6: 1 nF	
C7, C8: 220 nF/400 V	
C9, C10, C13: 220 μF/16 V	
LED1: dioda LED dowolna	
D1, D2: dioda Zenera 5,6V	
D3, D4, D5: 1N4007	
T1: BC548	
IC1: TL062	
IC2: ATtiny25 (zaprogramowany)	
REL1: przekaźnik JZC49F/5V	
F1: bezpiecznik 1A + gniazdo do druku	
MIC: mikrofon elektretowy	
MIC, SW: złącze ARK500/2	
POW, OUT: złącze ARK750/2	
<b>Dodatkowe materiały na FTP:</b>	
<a href="http://ep.com.pl">http://ep.com.pl</a> , user: 42850, pass: 3063yuhc	
• wzory płytek PCB	
<b>Projekty pokrewne na FTP:</b>	
(wymienione artykuły są w całości dostępne na FTP)	
AVT-3088	Klaskacz 230 V (EdW 12/2013)
AVT-721	Klaskacz – akustyczne zdalne sterowanie (EdW 5/2004)
AVT-721/2	Klaskacz – akustyczne zdalne sterowanie z przekaźnikiem (EdW 5/2004)
AVT-2405	Przełącznik akustyczny (EdW 2/2000)
* Uwaga:	
Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:	
AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.	
AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.	
AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.	
AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymienionych w załączniku pdf	
AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wzlutowane 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 (nierzadko 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://isklep.avt.pl">http://isklep.avt.pl</a>	