



# Klaskacz, włącznik dźwiękowy na dwa kłaśnięcia 230V

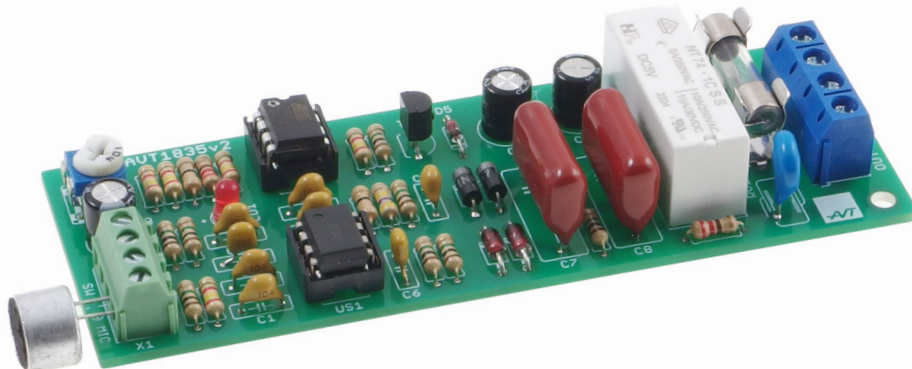


Pobierz PDF

Made in Poland



AVT 1835



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Włącznik akustyczny typu „klaskacz”, dzięki zastosowaniu mikrokontrolera bezbłędnie reaguje na dwa kłaśnięcia w dłonie. Moduł wyposażony jest w przekaźnik za pośrednictwem którego można sterować na przykład oświetleniem w bardzo wygodny i efektywny sposób.

## Właściwości

- reakcja na podwójne kłaśnięcie
- zredukowana do minimum podatność na inne dźwięki i tym samym przypadkowe zadziałanie
- sygnalizacja stanu pracy przy pomocy diody LED
- regulacja czułości
- zasilanie 230 VAC
- wyjście 230 VAC, obciążenie około 450 W
- współpracuje z każdym rodzajem obciążenia (żarówka, świetlówki, LED oraz inne)

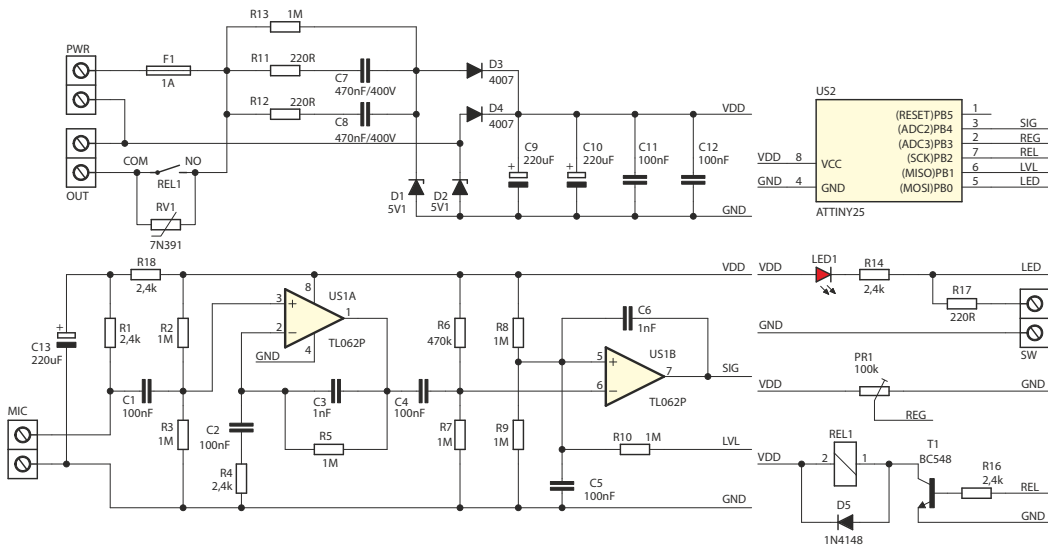
## Opis układu

Włącznik reaguje nie na pojedyncze, lecz na podwójne kłaśnięcie. Przy czym chodzi tu o „kłaśnięcie” 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. Kłaśnięcia muszą być odpowiednio silne, głośne. Za przedwzmacniaczem włączono komparator, który reaguje na sygnały o odpowiednio wysokiej amplitudzie. Proóg zadziałania jest ustawiany za pomocą potencjometru, ale mikrokontroler może go zmienić. Mikrokontroler umożliwia również zachowanie określonych zależności czasowych –

drugie kłaśnięcie musi nastąpić w czasie od 1 s do 2 s po pierwszym. Pierwsze kłaśnięcie powoduje mignięcie diody LED, która po czasie ok. 1 s zaświeci się ponownie sygnalizując, że to właściwy moment na kolejne kłaśnięcie. Dodatkowo, jeśli drugie kłaśnięcie lekko się opóźni, to dioda LED zaświeci się po raz trzeci dając drugą i zarazem ostatnią szansę na kłaśnięcie. 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 wyzwolenie układu jest

prawie niemożliwe. W rzeczywistości już po kilkunastu minutach testowania włącznika nawet nie było potrzeby patrzenia na diodę LED, ponieważ właściwy rytm kłaśnień łatwo wyczuć i przyswoić. Włącznik ma jeszcze jedną nietypową cechę, która zwiększa jego funkcjonalność – po podłączeniu zasilania od razu załącza wyjście. Jeśli taki układ zostanie włączony do istniejącej instalacji za włącznikiem 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 kłaśnień. 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 US1A, kondensatory C2 i 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 kłaśnieciu na wyjściu komparatora występuje impuls prostokątny. Program zawarty w pamięci mikrokontrolera rejestruje każdy z nich i odpowiednio sygnalizuje za pomocą diody LED oraz steruje przełącznikiem. Dodatkowo, dioda LED krótkim mignięciem, co kilka sekund sygnalizuje aktywność włącznika.



Rys. 1 Schemat elektryczny mikroklaskacza

## Montaż i obsługa

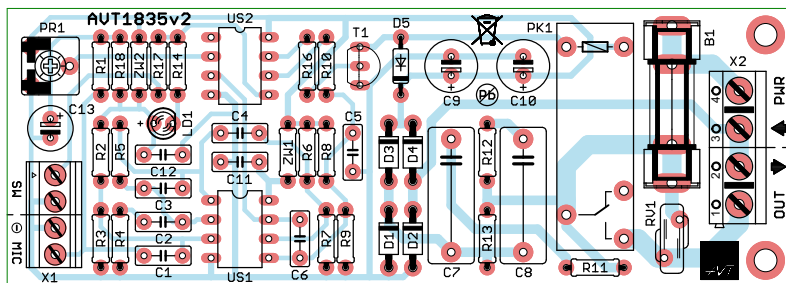
Schemat montażowy włącznika pokazano na rysunku 2. Montaż nie powinien sprawić większych problemów nawet mniej doświadczonym osobom. **Uwaga – na płycie włącznika występują napięcia niebezpieczne dla zdrowia i życia człowieka, montaż i uruchomienie należy wykonać pod nadzorem osoby wykwalifikowanej.**

Po zmontowaniu należy wstępnie ustawić potencjometr na połowę zakresu. Do złącza OUT można dołączyć dowolny odbiornik. Do złącza MIC należy dołączyć mikrofon elektretowy z zachowaniem właściwej polaryzacji. Mikrofon nie

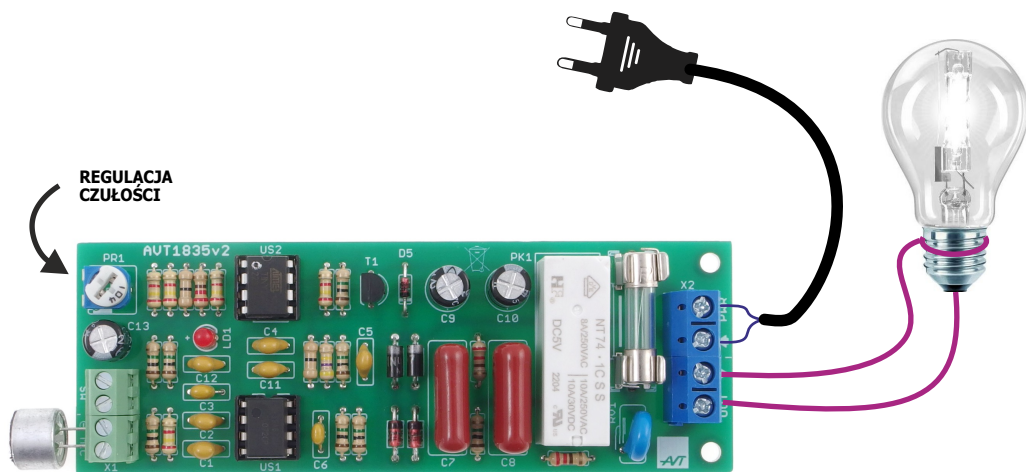
może bezpośrednio dotykać np. obudowy, ponieważ będzie to zakłócało jego pracę. Złącze SW pozwala na dołączenie opcjonalnego przycisku, który symuluje podwójne kłaśniecie – każde przyciśnięcie zmienia stan wyjścia na przeciwny. Na koniec należy dołączyć zasilanie do złącza PWR. Prawidłowo zmontowany układ zadziała od razu, należy tylko wyregulować czułość oraz doświadczalnie dobrać optymalne ukierunkowanie mikrofonu – nie zawsze ustawienie do centrum pomieszczenia daje najlepszy efekt. Bezbłądność 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 włączające i wyłączające kłaśnięcia. Podczas dalszych testów włącznik „podał się” w sytuacji, gdy w pomieszczeniu zaczęła kłócić się

dwójka dzieci – towarzyszyły temu przypadkowe krzyki, hałas i włącznik wyłączył oświetlenie, którym sterował.



Rys. 2 Rozmieszczenie elementów na płycie



### Uwaga!

Podczas montażu i uruchomienia należy zwrócić uwagę na zapewnienie warunków bezpiecznej pracy, układ nie jest separowany od sieci energetycznej, a część elementów jest bezpośrednio dołączona do przewodu fazowego sieci.

# Wykaz elementów

## Rezystory:

ZW1, ZW2: ..... 0  $\Omega$  (zwora)  
 R1, R4, R14, R16, R18: ..... 2,4 k $\Omega$   
 R2, R3, R5, R7-R10, R13: ..... 1 M $\Omega$   
 R11, R12, R17: ..... 220  $\Omega$   
 R6: ..... 470 k $\Omega$   
 PR1: ..... potencjometr montażowy 100 k $\Omega$   
 RV1: ..... 7N391

## Kondensatory:

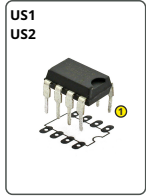
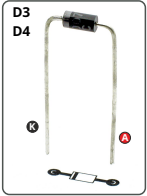
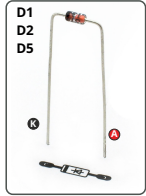
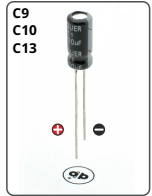
C1, C2, C4, C5, C11, C12: ..... 100 nF  
 C3, C6: ..... 1 nF  
 C7, C8: ..... 470 nF / 400 V  
 C9, C10, C13: ..... 220  $\mu$ F / 16 V

## Półprzewodniki:

LED1: ..... dioda LED dowolna  
 D1, D2: ..... dioda Zenera 5,6 V  
 D3, D4: ..... 1N4007  
 D5: ..... 1N4148  
 T1: ..... BC548 lub podobny  
 US1: ..... TL062 lub podobny  
 US2: ..... ATTINY25(45)




## Pozostałe:

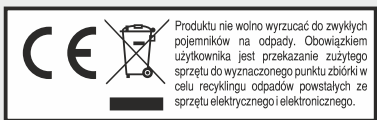
REL1: ..... przekaźnik 5 V typu RM96  
 F1: ..... bezpiecznik 2 A + "blaszki" do druku  
 MIC: ..... mikrofon elektretowy  
 (X1) MIC, SW: ..... (połączone) ARK350/2  
 (X2) OUT, PWR: ..... (połączone) ARK500/2



**AVT SPV Sp. z o.o.**  
 ul. Leszczyńska 11  
 03-197 Warszawa  
 kity@avt.pl

**Wsparcie:**  
 serwis@avt.pl



AVT SPV zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedniego powiadomienia.  
 Montaż i podłączenie urządzenia niezgodny z instrukcją, samowolna zmiana części składowych oraz jakiegokolwiek przeróbki konstrukcyjne mogą spowodować uszkodzenie urządzenia oraz narażać na szkodę osoby z niego korzystające. W takim przypadku producent i jego autoryzowani przedstawiciele nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkodę powstałe bezpośrednio lub pośrednio w wyniku użycia lub nieprawidłowego działania produktu.  
 Zestawy do samodzielnego montażu są przeznaczone wyłącznie do celów edukacyjnych i demonstracyjnych. Nie są przeznaczone do użytku w zastosowaniach komercyjnych. Jeśli są one używane w takich zastosowaniach, nabywca przyjmuje całą odpowiedzialność za zapewnienie zgodności ze wszystkimi przepisami.