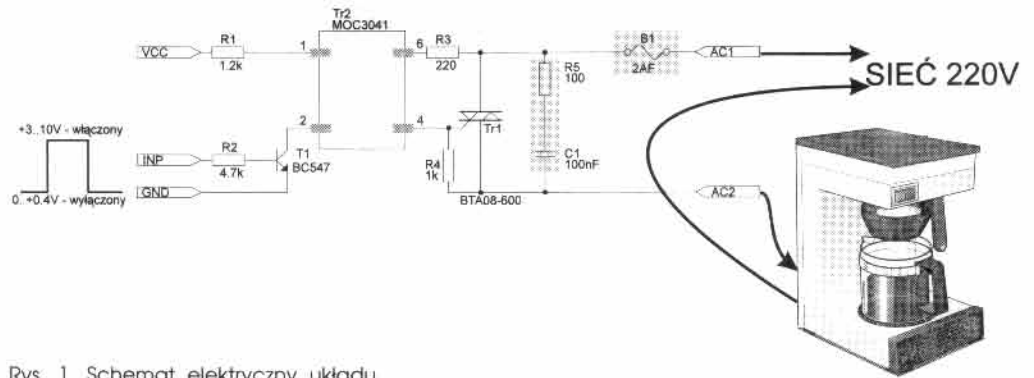


Wspólną cechą układów opisywanych w dziale „Miniprojekty” jest łatwość ich praktycznej realizacji. Na zmontowanie i uruchomienie układu w typowym przypadku wystarcza kwadrans. Mogą to być układy stosunkowo skomplikowane funkcjonalnie, niemniej proste w montażu i uruchomieniu, gdyż ich złożoność i inteligencja jest zwykle zawarta w układach scalonych. Wszystkie projekty opisywane w tej rubryce są praktycznie wykonane w laboratorium AVT. Większość z nich wchodzi do oferty kitów AVT jako wyodrębniona seria „Miniprojekty” o numeracji zaczynającej się na 1000.

W wielu zastosowaniach domowych i przemysłowych bardzo przydatny może być elektroniczny włącznik dużej mocy z optoizolacją i układem synchronicznego włączania z napięciem sieci energetycznej. Może on spełniać np. rolę włącznika radia lub ekspresu do kawy, sterowanego przez elektroniczny lub mechaniczny budzik, beziskrowego włącznika pompy obiegowej C.O. lub hydroforu, układu załączającego automatycznie oświetlenie wokół domu lub w garażu, układu sterującego lampami iluminofonii i wiele innych.

Elektroniczny włącznik z optoizolacją



Rys. 1. Schemat elektryczny układu.

Schemat elektryczny proponowanego rozwiązania przedstawiono na **rysunku 1**.

Dzięki zastosowaniu optoizolatora, wysokonapięciowy obwód wyjściowy jest w pełni izolowany galwanicznie od wejścia, które może być sterowane przez dowolny układ cyfrowy lub analogowy. Optoizolator zastosowany w układzie jest czymś więcej niż zwykłym transoptorem - wejściowa dioda świecąca steruje bramką optotriaka zintegrowanego we wnętrzu struktury Tr2, którego włączenie jest dodatkowo synchronizowane przez układ detekcji zera napięcia sieci energetycznej. Zastosowanie tego układu zapobiega w znacznym stopniu generacji zakłó-

ceń radioelektrycznych, tak charakterystycznych dla większości prostych układów załączających z triakami lub tyrystorami.

Elementem wykonawczym dużej mocy jest triak Tr1, którego bramka sterowana jest z wyjścia transoptora Tr2 (pin 4). Szeregowo połączone elementy C1, R5 zapobiegają powstaniu szczytkowych zakłóceń podczas załączania triaka w bliskiej okolicy „zera” napięcia zasilającego.

Tranzystor T1 spełnia rolę klucza - wzmacniacza sterującego diodą LED wbudowaną w optotriak Tr2. Prąd diody ograniczony jest przez rezystor R1, a prąd bazy tranzystora T1 ogranicza rezystor R2.

W przypadku zwiększenia napięcia zasilania wejścia (w modelu przewidziano zakres 9...15V) należy dobrać wartości tych rezystorów tak, aby prąd płynący przez diodę LED nie przekraczał ok. 15...20mA, a prąd bazy T1 1mA. Bezpiecznik topikowy B1 zabezpiecza obwód wyjściowy przed nadmiernym prądem, ale nie zabezpiecza w pełni przed uszkodzeniem triaka wyjściowego (patrz cykl artykułów o bezpiecznikach w Notatniku Praktyka).

Układ zmontowany został na płytce drukowanej (**rysunek 2**), a rozmieszczenie elementów przedstawia **rysunek 3**.

pz
Układ jest dostępny w ofercie AVT jako kit AVT-1057.

Parametry układu:

- napięcie załączenia (na wejściu INP względem emitera T1): +3...10V;
- dopuszczalne napięcie wyjściowe: 220VAC;
- dopuszczalny prąd obciążenia wyjścia: 3A (zależny od typu zastosowanego triaka).

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 1,2kΩ
- R2: 4,7kΩ
- R3: 220Ω
- R4: 1kΩ
- R5: 100Ω/2W

Kondensatory

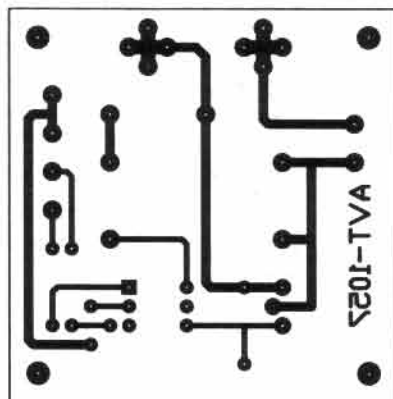
- C1: 100nF/400VDC

Półprzewodniki

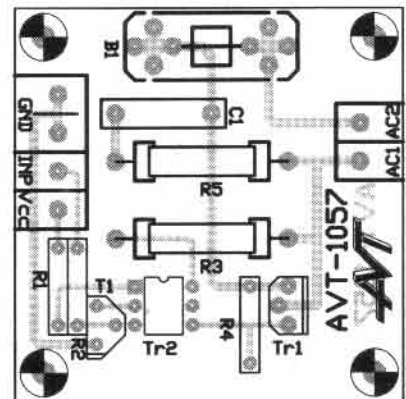
- T1: BC547 lub podobny

Różne

- Tr1: BTA08-600 lub podobny
- Tr2: MOC3041 lub podobny
- B1: 2AF (bezpiecznik+oprawka)



Rys. 2. Widok płytki drukowanej.



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej.