

Regulator oświetlenia z czujnikiem dotykowym

W grudniowych „Miniprojektach” opisaliśmy konstrukcję inteligentnego ściemniacza oświetlenia, w którym wszelkich regulacji dokonywało się przy pomocy jednego przycisku. W ściemniaczu opisanym w tym artykule przycisk ten został zastąpiony czujnikiem dotykowym, który znacznie podnosi walory użytkowe regulatora.

WYKAZ ELEMENTÓW

Rezystory

- R1: 2MΩ/0,5W
- R2: 47kΩ/2W
- R3: 62kΩ
- R4: 10kΩ
- R5: 2MΩ
- R6: 1kΩ

Kondensatory

- C1: 100μF/16V
- C2: 47nF
- C3: 10μF/16V
- C4: 1nF/1000V (montowany poza płytką drukowaną)

Półprzewodniki

- US1: HT7700C (Holtek)
- D1: 1N4005
- D2: BZW55 9V1
- D3, D4: 1N4148
- Tr1: TLC336, BTA06-600 lub podobny

Kompletny układ i płytki drukowane są dostępne w AVT pod oznaczeniem AVT-1174.

Prezentowany układ, podobnie jak regulator z EP12/97, został wykonany w oparciu o specjalizowany układ scalony firmy Holtek. Zastosowanie układu HT7700C uprościło w znacznym stopniu złożoność konstrukcji, co doskonale widać na schemacie z rys. 1.

Podstawowe parametry układu HT7700C

- napięcie zasilania: 9..12V,
- prąd zasilania: 1..2mA,
- prąd wyjściowy wyjścia TRIG: 14mA,
- częstotliwość taktowania automatu: 320kHz.

Dioda prostownicza D1, rezystor R2 i dioda stabilizująca D2 spełniają rolę zasilacza układu US1. Kondensator C1 filtruje wyprostowane jednopółkrowo napięcie zasilania. Impulsy z wyjścia TRIG (pin 5 US1), które wyzwalają triak sterujący obciążeniem, są różniczkowane w układzie C2, R4. Stała czasowa tego układu została dobrana w taki sposób, aby wyzwolenie triaka nastąpiło jednokrotnie w czasie trwania każdej półkrowki sinusoidy napięcia sieciowego.

Układ sterujący włączaniem żarówek obciążających triak wykonano w taki sposób, aby zminimalizować zakłócenia generowane od o-

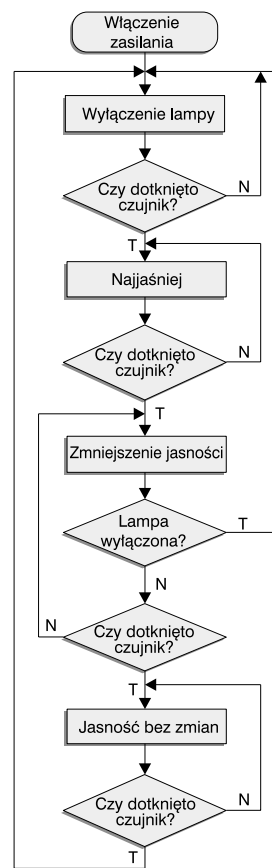
tworzenia (wyłączanie obciążenia w „zerze” sieci). Rezystor R1 ogranicza prąd wejściowy wbudowanego w strukturę układu HT7700C czujnika napięcia sieciowego (detektora zera), który współpracuje z modułem wyzwalamia triaka.

Jak wspomniano na początku artykułu, sterowanie włączaniem, wyłączaniem i jasnością świecenia żarówki odbywa się przy pomocy czujnika dotykowego. Rolę takiego czujnika może spełniać metalowa płytka lub nawet kawałek odizolowanego przewodu. Kondensator C4 separuje galwanicznie czujnik od potencjału sieci energetycznej (musi to być kondensator o napięciu izolacji minimum 1000V), a rezystor R6 ogranicza prąd wpływający do wejścia SENSE układu HT7700C. Diody D3 i D4 zapobiegają uszkodzeniu obwodu wejściowego napięciem o amplitudzie większej od napięcia zasilania układu.

Ponieważ wszystkie nastawy są dokonywane przy pomocy jednego czujnika, niezbędne jest jego odpowiednie dekodowanie. Na rys. 2 przedstawiono algorytm obrazujący sposób pracy regulatora. Za sterowanie pracą układu zgodnie z tym algorytmem odpowiada kilkunastowy automat wbudowany w jego strukturę. Jest on taktowany sygnałem przebiegu prostokątnego, którego częstotliwość jest ustalana przy pomocy rezystora R3.

Na rys. 3 przedstawiono rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej, widok ścieżek znajduje się na wkładce wewnątrz numeru.

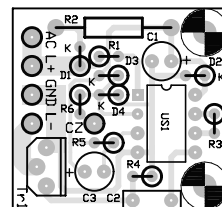
Kondensator C4 ze względu na dość duże rozmiary nie



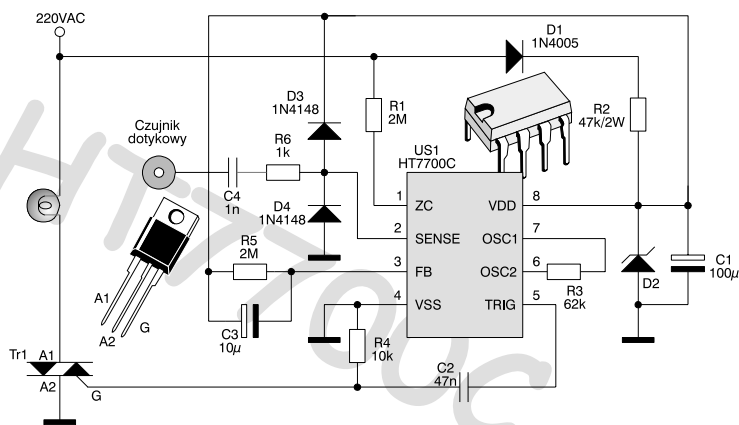
Rys. 2.

jest montowany na płytce drukowanej. Należy zwracać baczną uwagę na to, aby jego końcówka dochodząca do płytki czujnika nie zetknęła się z jakimkolwiek punktem na płytce drukowanej. Grozi to bowiem niebezpieczeństwem porażenia użytkownika! W egzemplarzu modelowym kondensator ten został przyklejony „gorącym” klejem silikonowym od spodu płytki.

KR



Rys. 3.



Rys. 1.