

PRZELĄCZNIK ŚWIETLNY

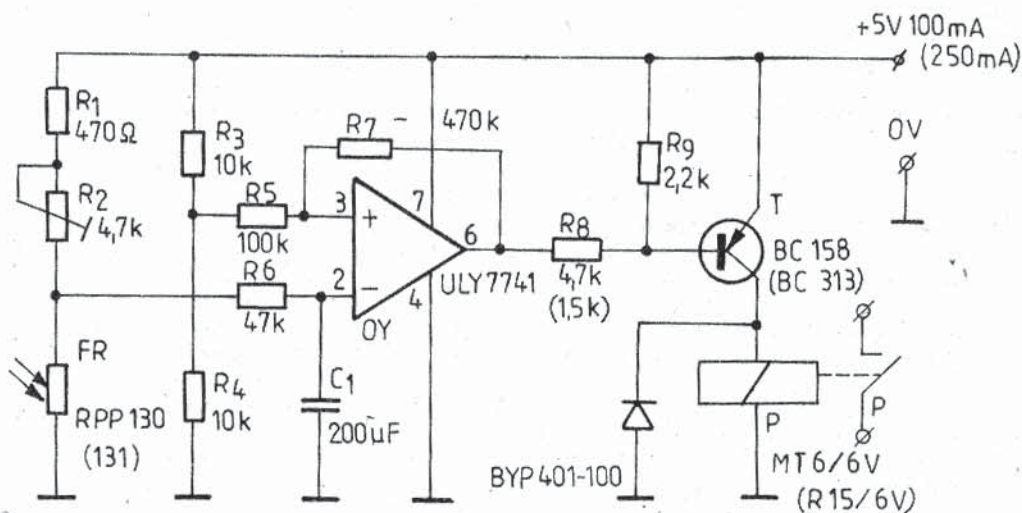
Zastosowanie przełączników świetlnych jest bardzo różnorodne – od włączania oświetlenia w zależności od pory dnia, do sterowania różnymi urządzeniami, np. przesuwaniem zasłon, dawkowaniem pokarmu dla rybek itp.

Czujnikiem w przełącznikach świetlnych jest na ogół fotorezystor – jego oporność zmienia się w zależności od oświetlenia od kilku megaomów w stanie nieoświetlonym do kilkuset omów przy oświetleniu dziennym światłem.

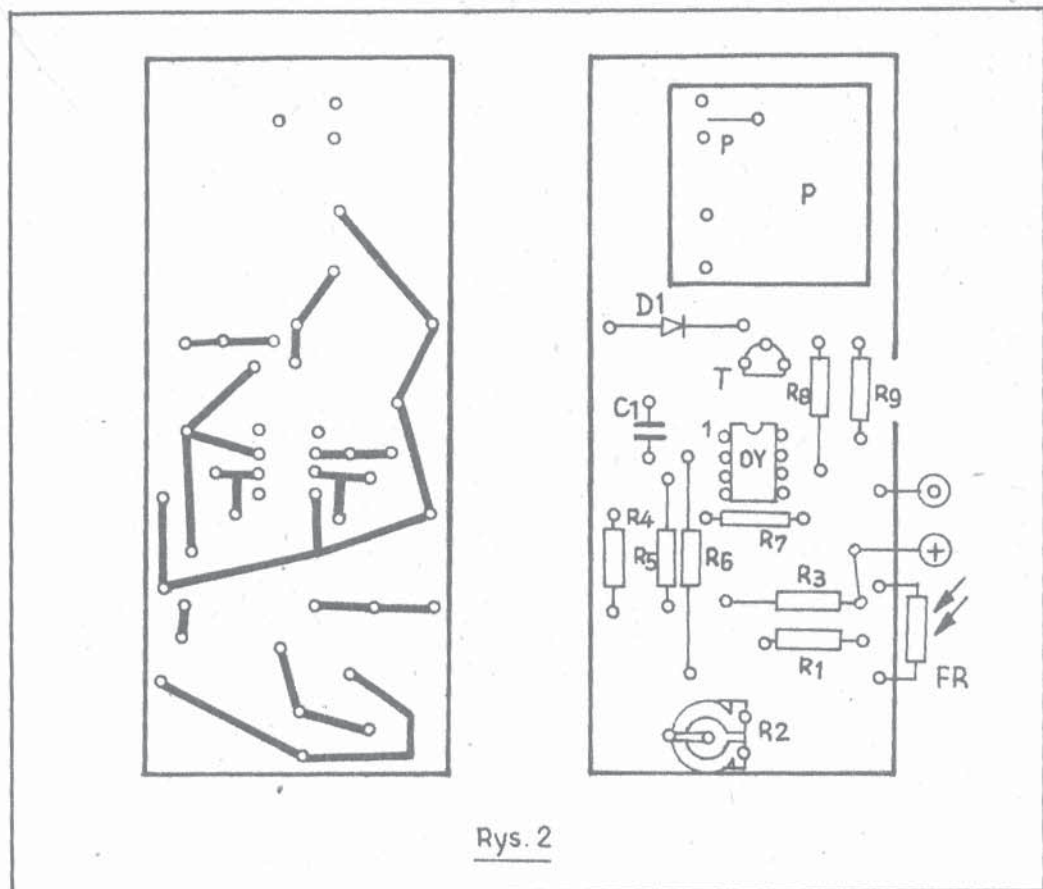
W układzie przełącznika (rys. 1) fotorezystor FR wraz z rezystorami R_1 i potencjometrem R_2 tworzy dzielnik napięcia – współczynnik podziału napięcia zależny jest od oświetlenia fotorezystora. Przy braku oświetlenia napięcie na rezystorze R_3 jest wysokie, przy oświetleniu – spada. Przez filtr dolnoprzepustowy R_5C_1 (tłumienie zakłóceń i przydźwięku sieci) napięcie to podane jest na wejście odwracające wzmacniacza operacyjnego pracującego jako komparator z histerezą – dodatkowo sprzężenie zwrotne realizuje rezystor R_7 .

Jeżeli napięcie na wejściu odwracającym jest niższe od napięcia na wejściu nieodwracającym (oświetlenie fotorezystora), napięcie na wyjściu wzmacniacza operacyjnego jest bliskie napięcia zasilania – tranzystor T jest zatkany i przełącznik tym samym jest wyłączony. W przypadku braku oświetlenia sytuacja jest odwrotna – napięcie na wyjściu wzmacniacza jest bliskie zera – powoduje to wystawienie tranzystora T i załączenie przełącznika. Zastosowanie komparatora z histerezą umożliwi uniknięcie wzbudzenia się układu, czyli naprzemiennego załączania i wyłączania w sytuacji, gdy zmiany oświetlenia są niewielkie lub wtedy, gdy załączamy np. lampkę znajdującą się w pobliżu fotorezystora.

Układ zmontowany został na małej płytce drukowanej (rys. 2). Uruchomienie jest bardzo proste – przy oświetleniu fotorezystora, np. latarką, powinno nastąpić wyłączenie przełącznika, po wyłączeniu światła przełącznik powinien załączyć – za pomocą potencjometru montażowego R_2 korygujemy próg załączania. Fotorezystor wygodnie jest zamocować w kawałku rurki z nieprzezroczystego materiału. W ten sposób uniezależnimy się od niektórych zakłóceń i ukierunkujemy niejako nasz czujnik. Można też zastosować odpowied-



Rys.1



Rys. 2

nią soczewkę, która poprawia zarówno czułość, jak i kierunkowość fotorezystora.

Kilka słów dotyczących zastosowanych elementów. Rezystory oczywiście dowolnej mocy, wzmacniacz operacyjny najlepiej typu 741, choć można też zastosować inny typ pracujący przy zasilaniu 5 V z ewentualnie dodanymi elementami kompensacji częstotliwościowej (np. przy wzmacniaczu 725). Tranzystor T powinien mieć maksymalny prąd kolektora większy około 1,5 raza od prądu zasilania przekaźnika. Przekaźnik zaś może być na napięcie 6 V (praktycznie działa pewnie już poniżej 5 V), najlepiej typu MT6, o rezystancji cewki nie mniej niż 100 omów. Należy zwrócić uwagę na obciążalność styków przekaźnika – musi być ona dostosowana do załączonego obciążenia. Przy włączaniu np. żarówek na napięcie 220 V,

napięcie pracy styków nie może być mniejsze niż 250 V. Przy większych obciążeniach zaleca się stosowanie przekaźnika typu R15 z cewką na napięcie 6 V – konieczne jest wtedy użycie tranzystora typu BC313 o większej obciążalności prądowej, oraz zmniejszenie wartości rezystora R_8 do 1,5 kilooma.

Urządzenie najlepiej umieścić w niewielkim pudełku polistyrenowym z otworem służącym do regulacji potencjometru R_2 (ostateczna regulacja czułości zależy od umieszczenia czujnika) i zamocowanym na zewnątrz fotorezystorze w odpowiedniej osłonie. Układ zasilacze można ze zwykłej baterii (4,5 lub lepiej 6 V) względnie z zasilacza z prostą stabilizacją na jednym tranzystorze i diodzie Zenera.

Aleksander Sawow

„Młód Konstruktor”
Sofia