

Poniżej opisane zostaną praktyczne układy regulacji mocy w domowych instalacjach oświetleniowych, które mogą być wykonane samodzielnie w każdym domowym warsztacie. Do ich budowy mogą przystąpić jednak tylko osoby dobrze znające i przestrzegające zasad bezpiecznej pracy przy układach będących pod pełnym napięciem sieciowym.

Możliwość programowania mocy źródła światła to nie tylko poprawa funkcjonalności oświetlenia, ale również oszczędność energii. W dotychczasowej praktyce zagadnienie to rozwiązuje się dwójako: poprzez instalację trójprzewodową i oprawę z dwiema sekcjami żarówek, lub stosowanie tzw. ściemniaczy tyrystorowych. Pierwszy sposób mimo swojej prostoty może mieć jedynie ograniczone zastosowanie, ponieważ wymaga instalacji trójprzewodowej. W starszym budownictwie całość instalacji wykonywana była w systemie dwuprzewodowym. W nowych budynkach trzy przewody instaluje się zwykle tylko w jednym pomieszczeniu.

Bardziej uniwersalnym rozwiązaniem jest układ tyrystorowy. Pomijając nawet kwestię zakłóceń, na jego powszechne stosowanie nie pozwala jednak wysoki koszt.

Proponowane w tym artykule układy nie mają podobnych ograniczeń. Umożliwiają stopniowanie mocy w najbardziej typowej, dwuprzewodowej instalacji oświetleniowej, stanowić mogą trzecie rozwiązanie, szczególnie przydatne przy małych i średnich mocach. Cechuje je wysoka sprawność, niezawodność, mały poziom zakłóceń i prostota.

Schemat układu przedstawia rys. 1. Jest to „ściemniacz” o dwóch poziomach mocy oświetlenia. Montuje się go w 10 min., bez użycia lutownicy, kosztem kilkudziesięciu złotych na diodę prostowniczą. Bezpośrednio z tyłu obudowy, na jeden z zestyków typowego, podwójnego łącznika oświetlenia (żyrandolowego), dołączono równoległe diodę prostowniczą typu: BYP 401-400. Do jego dwóch zewnętrznych zacisków należy podłączyć przewody linii. Kierunek włączenia diody oraz zestyk, do którego ją

przyłączono, są obojętne. Efektem tak zestawionego obwodu jest uzyskanie dwóch stopni jasności palenia się żarówek. Jeden z przycisków przełącznika pełni wówczas rolę regulatora mocy: pełna jasność bądź ściemnienie, drugi przycisk służy do całkowitego gaszenia (zapalania źródła światła bez względu na pozycję pierwszego).

Żarówki będą niestety w tym układzie trochę migotać, ale przy zastosowaniu kolorowego klosza i unikaniu oświetlenia dużych białych płaszczyzn, migotanie staje się praktycznie niewidoczne. Przy użyciu podanej diody lub jej odpowiedników łączna moc żarówek nie może przekraczać 500 W.

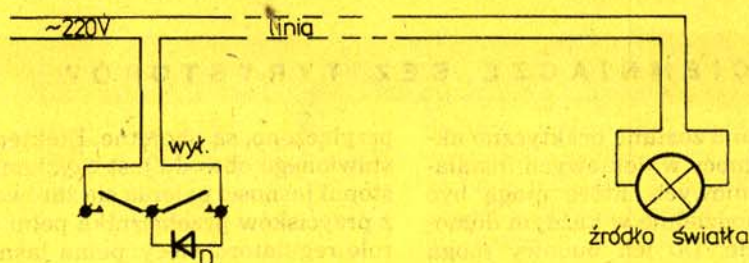
Problem migotania nie występuje w układzie przedstawionym na rys. 2, ponadto uzyskujemy trzeci stopień jasności oświetlenia.

Podobnie jak poprzednio, z tyłu podwójnego łącznika oświetlenia, na każdy z jego dwóch zestyków, przyłączamy równoległe diodę prostowniczą. Diody są przyłączone jednoimiennymi elektrodami do zacisku wspólnego. Do dwóch zewnętrznych zacisków przykręcono przewody linii. W osłonie przyłącza żyrandola umieszczamy układ zwrotnicy oświetleniowej, połączonej według schematu z rys. 2. Zadaniem zwrotnicy jest „zdekodowanie” prądów zasilających przychodzących linią dwuprzewodową i przesłanie ich do odpowiednich torów linii trójprzewodowej.

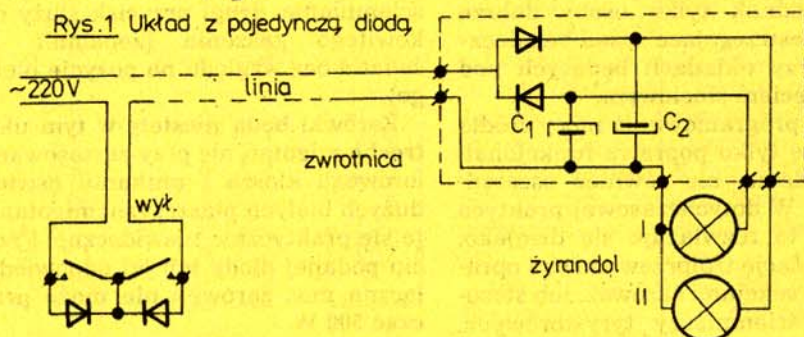
Wielkość pojemności zasilających bezpośrednio poszczególne żarówki zależy od mocy tych żarówek. Żarówka o mocy 40 W wymaga kondensatora 22 μF , 150 W – 47 μF , itd. Do budowy zwrotnicy najlepiej użyć kondensatorów typu 02/T o napięciu znamionowym 350 V (kondensatory elektrolityczne).

Żarówki można łączyć równoległe w sekcje, wówczas łączna moc sekcji będzie sumą mocy poszczególnych żarówek.

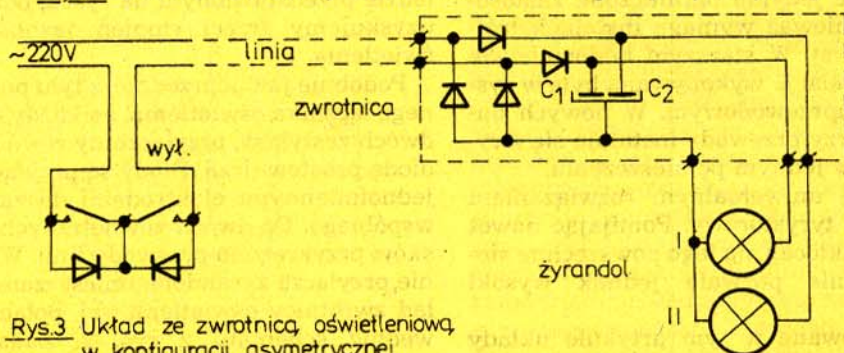
Ze względu na znikomą liczbę elementów zwrotnicy można ją zmontować w postaci tzw. pajęczyny – bez konieczności wykonywania płytki drukowanej. Należy



Rys.1 Układ z pojedynczą diodą



Rys.2 Układ ze zwrotnicą oświetleniową, w konfiguracji symetrycznej



Rys.3 Układ ze zwrotnicą oświetleniową, w konfiguracji asymetrycznej

jednak pamiętać o starannym odizolowaniu elementów od siebie, łącznie z obudowami kondensatorów. Wyprowadzenie od strony sieci najlepiej wykonać podwójnym giętkim przewodem podłączonym później bezpośrednio do kostki sufitowej. Wyprowadzenie od strony żyrandola wykonujemy potrójnym przewodem i zakańczamy potrójną kostką przyłączeniową. Zwrotnica potrzebna do zasilania żarówek 40 W i 75 W ma rozmiary zbliżone do małej paczki zapalek. Na zewnątrz działanie takiego obwodu jest identyczne jak podwójnego łącznika oświetlenia i oprawy żyrandolowej zasilanej dotychczas trójprzewodowo. Pierwszy przycisk przełącznika służy do zapalania i gaszenia I sekcji, drugi – do zapalania i gaszenia II sekcji. W kon-

kretnym przykładzie, przy użyciu dwóch żarówek: 40 W i 75 W, uzyskujemy trzy poziomy mocy oświetlenia: 40 W, 75 W, 115 W.

Układ z rys. 3 jest również „ściemniaczem” trzystopniowym, a jego działanie zewnętrzne jest identyczne jak układu z rys. 2. Ma jednak znacznie korzystniejsze właściwości elektryczne.

Za pomocą systemów wykorzystujących zwrotnice oświetleniowe możliwe jest również niezależne wyłączenie dwóch źródeł światła, znajdujących się w różnych punktach pomieszczenia, klatki schodowej itp., które dotąd załączane były z jednego wyłącznika, bez konieczności przeróbki instalacji.

Konrad Graczyk