

## REGULOWANE OŚWIETLENIE MIESZKANIA

Jednym z dość istotnych elementów przy urządzeniu mieszkania jest jego oświetlenie. „Młody Technik” wielokrotnie zamieszczał informacje o elektrycznych źródłach światła, z którymi spotykamy się w naszym życiu codziennym. W mieszkaniach stosujemy dwa rodzaje źródeł oświetlenia – oświetlenie żarowe (tradycyjna żarówka) oraz oświetlenie elektroluminescencyjne – świetlówkami.

Inne źródła światła elektrycznego, ze względu na swoje własności, są nieprzydatne w oświetlaniu pomieszczeń mieszkalnych.

Tradycyjne oświetlenie żarowe z technicznego punktu widzenia jest obciążone szeregiem wad, jak np. bardzo niska sprawność żarówki, która większą część energii elektrycznej zamienia na ciepło. Barwa światła żarowego jest bardziej przyswajalna przez oko ludzkie niż światło świetlówki mimo tego, że ten drugi rodzaj oświetlenia ma barwę światła zbliżoną do światła dziennego. Z kolei świetlówka wymaga specjalnego układu zapłonowego, który często jest źródłem radiozakłóceń.

W przypadku złej jakości świetlówek często występuje dokuczliwe migotanie światła co powoduje brak większego zainteresowania tym rodzajem oświetlenia. Tak więc tradycyjna żarówka jest podstawowym źródłem światła w naszych mieszkaniach i dla tego typu oświetlenia przeznaczone są opisane dalej układy.

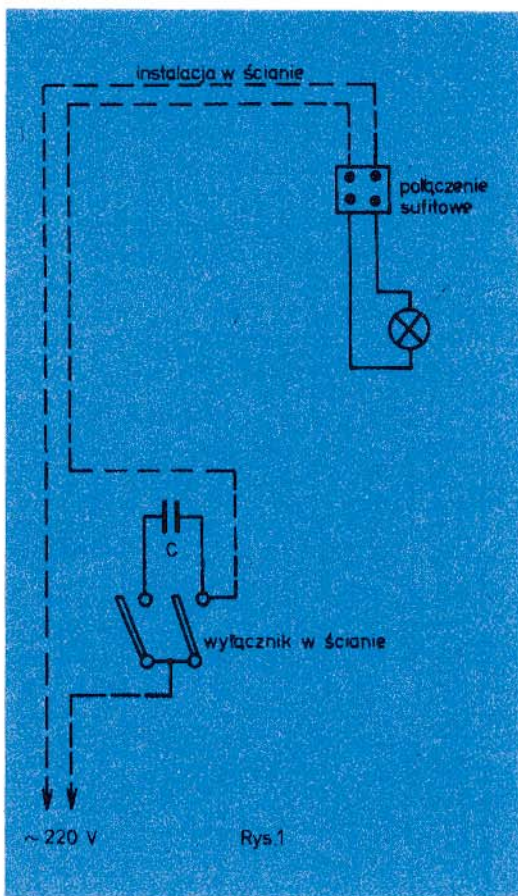
Często występuje potrzeba korzystania z oświetlenia o różnym stopniu natężenia światła. W wielu mieszkaniach znajduje się zamontowana w tym celu dwuobwodowa instalacja umożliwiająca oddzielne łączenie żarówek o różnej mocy. Ale co zrobić, gdy nie ma takiej instalacji, a chcemy mieć stopniowane oświetlenie? Ograniczenie prądu za pomocą rezystorów ze względu na stosunkowo dużą moc jest kłopotliwe i niepraktyczne. Ponieważ w sieci energetycznej płynie prąd zmienny, jego przepływ można regulować za pomocą innych elementów.

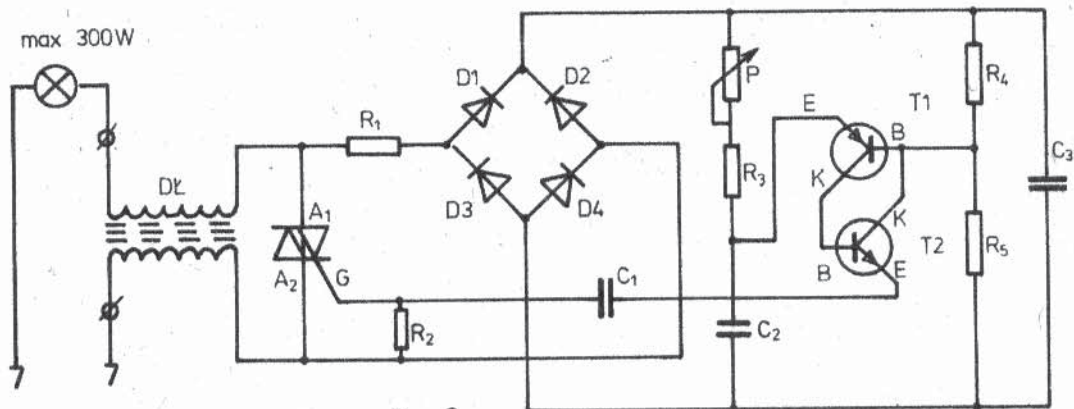
Transformator i autotransformator to elementy znane Czytelnikom z wielu opisów zamieszczanych w dziale „Na Warsztacie”, ale zastosowanie tych urządzeń do regulacji oświetlenia w warunkach domowych również sprawia wiele kłopotu.

Najprostszym i najtańszym sposobem uzyskania dwustopniowego oświetlenia jest zastosowanie bezbiegunowego kondensatora o odpowiedniej pojemności i odpowiednim napięciu przebicia. Na rys. 1 przedstawiony jest schemat układu elektrycznego oświetlenia pokoju przy użyciu jednoobwodowej

instalacji. Podwójny wyłącznik w pierwszej pozycji włącza żarówkę przez kondensator, dając przytłumione światło, którego jasność zależy od pojemności kondensatora. Dodatkowym efektem jest stopniowe zwiększanie się siły światła w momencie włączenia zasilania. Druga część wyłącznika z chwilą załączenia zwiera kondensator i zamyka obwód elektryczny w tradycyjny sposób. Pojemność kondensatora należy dobrać kierując się mocą żarówek zastosowanych do oświetlenia. Dla mocy 60 W użyjemy kondensatora o pojemności około 4–5  $\mu\text{F}$  o napięciu przebicia 250 V prądu zmiennego, lub 400 V prądu stałego (możliwie o małych wymiarach). Przy mocach 100 lub 150 W pojemność kondensatora trzeba zwiększyć do około 6–10  $\mu\text{F}$ .

Dla uzyskania odpowiedniej pojemności można połączyć równolegle dwa lub trzy kondensatory o mniejszej pojemności. Kondensator przyłączamy bezpośrednio do zacisków wyłącznika i razem z przewodami zasilającymi mocujemy w puszcze na ścianie.





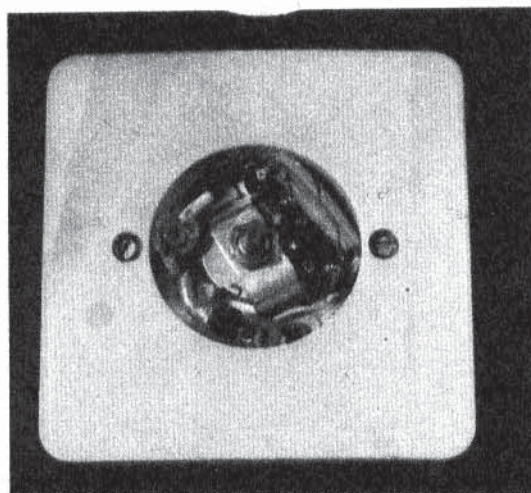
Rys. 2

Bardzo wygodnym rozwiązaniem jest ściemniacz elektroniczny wmontowany w miejsce tradycyjnego wyłącznika. Takie urządzenie można kupić za około 400 zł w sklepach z artykułami elektrotechnicznymi lub na podstawie schematu z rys. 2 wykonać samodzielnie. Elementy do ściemniacza i kondensatory dwustopniowego przełącznika światła można kupić w sklepach z częściami radiotelewizyjnymi. Elementy ściemniacza przeznaczone do wmontowania na miejsce tradycyjnego wyłącznika montujemy w gnieździe podtynkowym lutując elementy elektroniczne do końcówek potencjometru. Takie rozwiązanie wymaga stosowania miniaturowych elementów i starannego montażu. W związku z tym

Regulator natężenia oświetlenia mieszkania zmontowany w gnieździe wyłącznika sieciowego

takie rozwiązanie polecamy zaawansowanym majsterkowiczom. Mniej zaawansowani powinni zmontować układ na kawałku płytki izolacyjnej i umieścić ją w pudełku z tworzywa sztucznego, np. od przyborów do szycia, które można kupić w sklepach z tworzywami sztucznymi. Do takiego pudełka łatwo wmontować gniazdo sieciowe i sznur połączeniowy oraz zamocować potencjometr regulacyjny. Tak skonstruowany ściemniacz doskonale nadaje się do nocnej lampki lub innego przenośnego punktu świetlnego. Na zakończenie chcemy zwrócić uwagę, że ze względu na manipulacje z siecią energetyczną wymagane jest dokładne izolowanie elementów znajdujących się pod napięciem, oraz przestrzeganie podstawowych zasad bezpieczeństwa przy dołączaniu układów do sieci.

Roman Kozak



#### Spis elementów

- $R_1$  – 33–39 k $\Omega$ /0,5 W,
- $R_2$  – 100–200  $\Omega$ /0,5 W,
- $R_3$  – 2,7–3,3 k $\Omega$  (dowolna moc); dobrać w przypadku nieprawidłowego działania w skrajnych położeniach potencjometru),
- $R_4$  – 900–1000  $\Omega$  (dowolna moc),
- $R_5$  – 1,5–2,7 k $\Omega$  (dowolna moc); dobrać w przypadku migotania światła w czasie regulacji jego natężenia),
- P – potencjometr małej mocy (np. 0,125 W) 47–50 k $\Omega$  A (liniowy),
- $C_1$  – 33 nF/160 V lub 47 nF/160 V (styroflexowy),
- $C_2, C_3$  – 0,1  $\mu$ F/160 V lub 250 V,
- T1 – tranzystor BC157 (p-n-p),
- T2 – tranzystor BC147 (n-p-n),
- G – triak KT 205 na 400 V lub inny o podobnych parametrach,
- D1–D4 – dowolne diody krzemowe małej mocy o prądzie przewodzenia 50–100 mA,
- $D_L$  – dławik na pierścieniu ferrytowym  $\phi$  40/18 mm; nawinięty dwuzwojowa po około 50 zw. każde, drutem DNE  $\phi$  0,35–0,45 mm