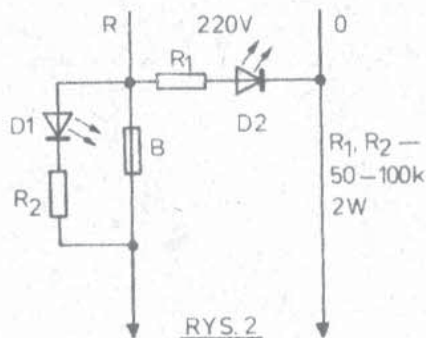
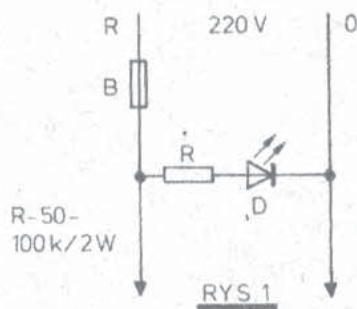


Diody elektroluminescencyjne, zwane popularnie diodami świecącymi, produkujemy w kraju już od kilku lat. Ostatnio coraz więcej tych elementów spotyka się w handlu detalicznym. Diody elektroluminescencyjne z powodzeniem konkurują z miniaturowymi żarówkami, szczególnie w układach sygnalizacyjnych. W porównaniu z żarówkami mają one szereg zalet, np. jednobarwne (monochromatyczne) światło, znikomy pobór mocy, wielką trwałość i odporność na uszkodzenia mechaniczne oraz niewielkie wymiary. Wadą diod świecących jest niskie napięcie pracy, częściowo uzależnione od barwy emitowanego światła, przy znacznej wrażliwości na przeciążenia prądowe. W praktyce zmusza to do stosowania oporników szeregowych, ograniczających prądy płynące przez diody.

W jednym z poprzednich numerów „MT” zamieściliśmy artykuł omawiający zasadnicze parametry produkowanych w kraju diod elektroluminescencyjnych. W tym artykule natomiast podamy parę prostych przykładów zastosowania tych elementów.



Sygnalizacja zabezpieczeń topikowych

Sygnalizacja zadziałania bezpiecznika topikowego ma znaczenie wszędzie tam, gdzie chodzi o szybkie usunięcie awarii. Przykładem może być sygnalizacja zabezpieczenia w domowych instalacjach elektrycznych albo sygnalizacja zadziałania ważniejszych bezpieczników instalacji samochodowej.

W instalacjach jednofazowych diodę świecącą włącza się, np. bezpośrednio za bezpiecznikiem topikowym (rys. 1). Po zadziałaniu bezpiecznika dioda przestaje emitować światło. Wartość opornika R należy dobrać tak, aby prąd płynący przez diodę wynosił około połowy jej prądu znamionowego (wyraźne świecenie). Wartość rezystancji obliczamy korzystając ze wzoru: $R = U/I$, gdzie I przyjmuje się około 0,25 prądu znamionowego diody.

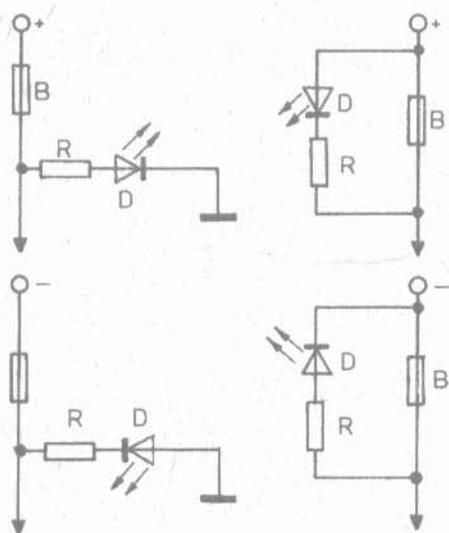
Dla większości diod, przy napięciu 220 V, jako R można zastosować opornik o wartości 50–100 kiloomów o mocy 2 W.

Dla odbiorników włączonych na stałe, które mimo ogół mają oddzielne obwody zabezpieczające, np. podgrzewacze wody, kuchnie elektryczne itp., można zastosować sygnalizację przedstawioną na rys. 2. W tym układzie dioda $D1$ sygnalizuje zasilanie (napięcie z sieci), natomiast dioda $D2$ wskazuje na przepalenie bezpiecznika. Brak świecenia diody $D2$, przy wykręconym bezpieczniku i świeceniu diody $D1$ świadczy o uszkodzeniu (przerwaniu) obwodu odbiornika. W tym przypadku celowe jest użycie diod świecących różnymi kolorami.

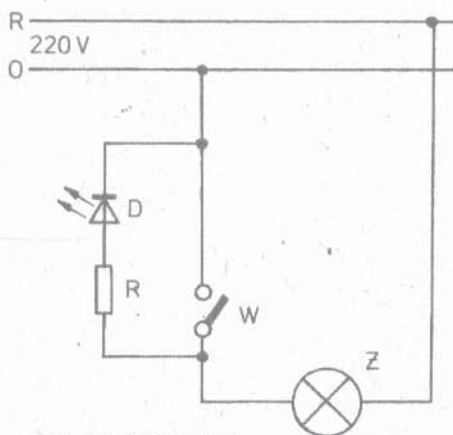
Sygnalizację zadziałania bezpieczników samochodowych wykonuje się podobnie (rys. 3), jednakże należy pamiętać o kierunkowym włączeniu diod oraz o dobraniu wartości R (dla 12 V – około 2–3 kiloomy, dla 6 V – około 1–1,2 kilooma). Moc opornika R powinna wynosić około 0,5 W. Diodę można zainstalować w kabinie samochodu, na tablicy rozdzielczej lub bezpośrednio przy bezpiecznikach.

Podświetlacze

Niewielki pobór mocy przez diody świecące oraz ich duża trwałość (około 500 razy większa od lamppek neonowych), daje możliwość zastosowania ich

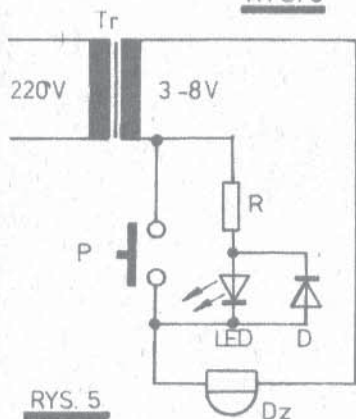


RYS. 3

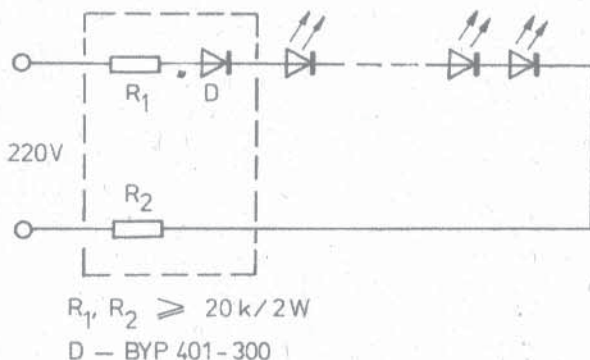


$R = 68 - 120k / 2W$

RYS. 4

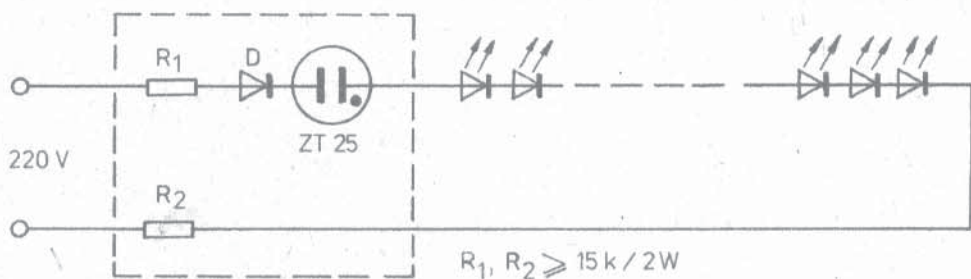


RYS. 5



$R_1, R_2 \geq 20k / 2W$
D — BYP 401-300

RYS. 6



$R_1, R_2 \geq 15k / 2W$

D — BYP 401-300

RYS. 7

jako niezawodnych podświetlaczy. Przykładem może być podświetlanie ułatwiające lokalizację wyłączników oświetlenia. Do tego celu najbardziej nadają się diody świecące czerwono, pracujące z dwuwatowym opornikiem szeregowym 68-120 kiloomów.

Diody wciska się bezpośrednio w otworek, wywiercony w pokrywie wyłącznika, tuż obok przycisku. Grubość pokrywy wyłącznika zapewnia wystawanie jedynie plastikowej kopułki diody (nie dopuszczalne jest wystawanie nad pokrywą metalowego coko-

lu). Na ogół wystarczy wywiercenie otworu w pokrywie i wciśnięcie diody za pomocą szerokiego wkrętaka. W razie potrzeby diodę należy przykleić klejem izolacyjnym. Schemat połączeń podświetlaczka pokazano na rys. 4.

Podświetlany przycisk dzwonkowy

W prawidłowo zbudowanej instalacji dzwonkowej napięcie na stykach przycisku nie przekracza kilku woltów. Moc transformatora dzwonkowego jest bardzo mała, więc użycie do podświetlania przycisku zwykłej żarówki wydaje się problematyczne, a poza tym znaczny prąd, jaki pobiera żarówka, mógłby uruchomić dzwonek. Można jednak w tym przypadku zastosować diodę elektroluminescencyjną, dobierając wartość opornika szeregowego do napięcia instalacji. Ze względu na niskie napięcie zasilające należy uwzględnić spadek napięcia na diodzie (około 1,4–1,8 V). Interesującym rozwiązaniem jest przezroczysty przycisk dzwonkowy z wmontowaną diodą świecącą (rys. 5).

Diody w modelarstwie

Produkowane obecnie diody elektroluminescencyjne świecą zielono, czerwono i żółto. Nadają się więc doskonale do celów modelarskich. Mogą być użyte, np. zamiast żarówek w sygnalizacji drogowej, kolejowej lub jako imitatory reflektorów, świateł pozycyjnych i kierunkowych. W każdym przypadku jednak należy pamiętać o opornikach ograniczających prąd, płynący przez diody, z wyjątkiem zasilania napięciem katalogowym.

Oświetlenie dekoracyjne

Diody elektroluminescencyjne świecą żywymi, przyjemnymi dla oka barwami. W sytuacjach, gdy nie zależy nam na rześkim oświetleniu, a głównie na efektach wizualnych, np. oświetlenie choinki, warto wykorzystać te cechy diod. Dodatkowym efektem przy zasilaniu prądem przemiennym jest „migotanie” diod występujące bardzo wyraźnie podczas ruchu obserwatora.

Na rys. 6 i na rys. 7 pokazano układy oświetlenia choinkowego. Warunkiem prawidłowej pracy takiego oświetlenia jest dobór jednakowych prądów znamionowych poszczególnych diod. Układ z rys. 7 daje wyraźniejszy efekt migotania, ze względu na zastosowanie neonówki (zapłonika typu ZT 25 od świetlówki)

(w.a.)