

Włacznik prądowy

Opisane w tym artykule urządzenie może znaleźć zastosowanie w większości mieszkań oraz w biurach.

Jego zadaniem jest automatyczne włączanie drugiego odbiornika prądu po włączeniu pierwszego. Układ będzie szczególnie przydatny dla tych wszystkich, którzy posiadają komputery.

Oto uzasadnienie celowości wykonania włącznika: zasilanie starszych komputerów PC, uruchamianych za pomocą włącznika na obudowie, było w pełni zsynchronizowane z zasilaniem monitora. Wyłączenie komputera powodowało zawsze całkowite wyłączenie monitora. Wynikało to z budowy zasilacza, którego wyłącznik odcinał napię-

cie od strony sieci 220V także dla monitora. Najnowsze komputery w zdecydowanej większości (jeśli nie wszystkie) nie wyłączają już całkowicie monitora, a jedynie ustawiają go w stan czuwania. Jedynym rozwiązaniem jest ręczne wyłączenie monitora jego własnym wyłącznikiem lub wyłączenie listwy zasilającej. Także wiele drukarek komputero-



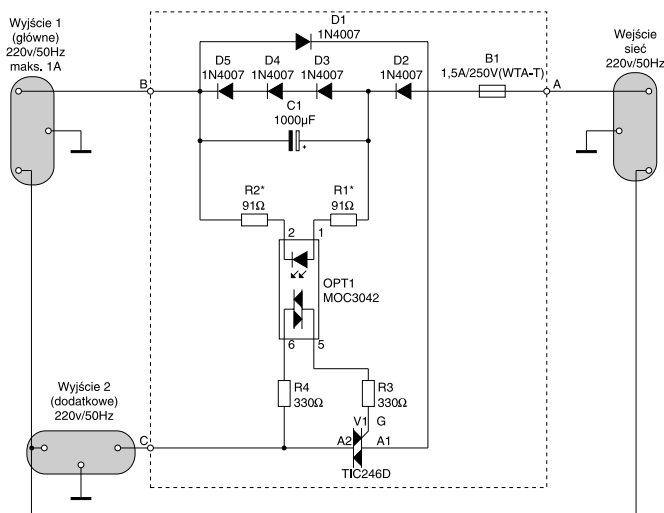
wych wymaga oddzielnego włączania i wyłączania. Często drukarka niepotrzebnie zużywa prąd, gdyż jej właściciel zapomniał ją wyłączyć.

Opisane wyżej niedogodności rozwiąże z pewnością przedstawione w tym artykule nieskomplikowane urządzenie. Znajdzie ono zastosowanie wszędzie tam, gdzie jest konieczne jednoczesne włączanie/wyłączanie wielu urządzeń zasilanych z sieci 220V, np. gdy zechcemy włączyć (wyłączyć) zasilane z sieci radio jednocześnie z lampą oświetlającą blat biurka.

Działanie układu

Schemat elektryczny włącznika prądowego przedstawiono na **rys. 1**. Poznanie sposobu jego działania nie będzie trudne ze względu na prostotę układu. Do **Wyjścia 1** jest podłączony główny odbiornik prądu - np. komputer. Do czasu jego uruchomienia





Rys. 1.

przez diody prostownicze D1...D5 nie będzie przepływał prąd. Po włączeniu urządzenia zasilanego z Wyjścia 1 przez diody zacznie przepływać prąd. Pamiętaj, jakie odkłada się na diodach D3...D5 (ok. $0,65V \times 3 = 1,95...2V$), po odfiltrowaniu przez kondensator C1, podawane jest za pośrednictwem rezystorów R1...R2 na diodę LED optotriaka OPT1. Dioda ta zaświeci się, co spowoduje wysteroowanie triaka V1. Przyłączony do Wyjścia 2 inny odbiornik prądu - np. drukarka - zostaje włączony. Wyłączenie odbiornika podłączonego do Wyjścia 1 automatycznie odłączy zasilania Wyjścia 2.

Przez diody 1N4007 może przepływać prąd o natężeniu do 1A. Odpowiada to mniej więcej obciążeniu mocą 200W. To ograniczenie dotyczy tylko Wyjścia 1. Moc pobierana przez komputer bez monitora nie przekracza wspomnianych 200W - niejednokrotnie jest znacznie mniejsza (100...150W).

Do Wyjścia 2 można podłączyć odbiornik pobierający prąd o wartości ograniczonej jedynie dopuszczalnym prądem triaka. W zdecydowanej większości przypadków do „Wyjścia 2” podłączane będzie urządzenie o stosunkowo niedużej mocy - np. drukarka, monitor, radio, nieduża lampa, itp. Dlatego triak może mieć prąd dopuszczalny ograniczony do 1A.

Montaż i uruchomienie

Schemat montażowy układu przedstawiono na rys. 2. Wykonanie układu sprowadza się do prawidłowego wlotowania

wszystkich elementów w płytce drukowaną i zamknięcie jej w odpowiedniej obudowie. Stopień trudności wykonania jest niewielki, ale pamiętać należy o występowaniu napięcia sieci na wielu elementach układu.

Osoby bez doświadczenia w montowaniu i uruchamianiu urządzeń zasilanych wprost z sieci nie powinny wykonywać tego układu bez pomocy i opieki osoby dorosłej mającej doświadczenie z tego typu układami!

„Obsadzając” płytke elementami zaczynamy od wlotowania rezystorów R1...R4. Następnie w płytke wlotujemy diody D1...D5. Jeśli nie przewidujemy współpracy układu z urządzeniami sieciowymi o mocach większych niż około 200W - jako D1...D5 stosujemy popularne, jednoamperowe diody prostownicze 1N4005...7. Gdyby zaistniała konieczność przyłączenia odbiorników o mocach do około 600W, jako D1...D5 należy wlotować diody 3-amprowe. Standardowo średnica otworów pod diody prostownicze wynosi 1mm, a rozstaw punktów lutowniczych pozwala na poziome wlotowanie diod 1N4004...7. Większe diody będą prawdopodobnie wymagały rozwiercenia otworów do 1,2...1,5mm i pionowego montażu (np. diody 3A). Dlatego punkty lutownicze pod diodami mają dużą średnicę.

Po wlotowaniu diod, w płytce osadzamy kondensator C1, optotriak i triak. Jeśli przyłączone do Wyjścia 2 urządzenie sieciowe będzie pobierało moc mniejszą od

100...150W, triak V1 nie będzie wymagał radiatora. W innym przypadku triak trzeba zaopatrzyć w kawałek blachy aluminiowej o powierzchni dobranej tak, aby triak nie przegrzewał się. Przed przykręceniem warto pokryć obudowę triaka (od strony wkładki radiatorowej) pastą silikonową.

Ostatnim elementem, który powinien się znaleźć na płycie, jest bezpiecznik B1. Typ bezpiecznika jest w zasadzie dowolny. Standardowo montujemy typowy w szklanej rurce o prądzie znamionowym 1,5A (lub więcej - jeśli wmontowaliśmy diody na większy prąd lub/i przewidujemy większą moc pobieraną przez układ przyłączony do Wyjścia 2). Na koniec wlotujemy w otwory „A”...„C” złącze ARK3.

Jedną z ostatnich czynności montażowych jest przykręcenie płytki drukowanej dwoma śrubkami z nakrętkami do plastikowej obudowy typu „wtyczka-gniazdo” - KM-27. Teraz do obudowy przymocujemy dodatkowe gniazdo sieciowe z bolcem uziemiającym typu natynkowego (przykręcić śrubami i wykonać otwory pod przewody). Łączymy izolowanymi przewodami sieciowymi bolce uziemiające obu gniazd wraz z otworem uziemiającym wtyczki zintegrowanej z obudową. Podobnie łączymy jeden z bolców zasilania wtyczki z jednym z otworów obu gniazdek - zgodnie ze schematem. Drugi, dotąd nie podłączony, bolce zasilania wtyczki łączymy z przewodem wychodzącym z punktu „A” płytki. Przewód „B” należy podłączyć do drugiego z otworów zasilania gniazdka wbudowanego w obudowę. Podobnie należy podłączyć przewód „C”, ale do gniazdka dodatkowego - na obudowie.

Jeśli półprzewodniki i kondensator zostały wlotowane prawidłowo (polaryzacja), to z prawidłowym działaniem układu nie powinno być problemów, jeżeli zastosowaliśmy sprawne podzespoły i przeprowadziliśmy montaż zgodnie z zaleceniami zawartymi w tym opisie.

Na koniec przeprowadzamy pierwszy test generalny układu. Obudowę

WYKAZ ELEMENTÓW

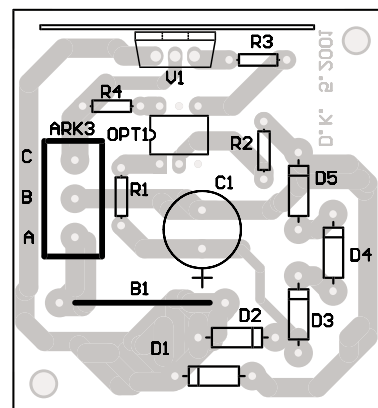
- Rezystory**
R1*, R2*: 91Ω
R3, R4: 330Ω
- Kondensatory**
C1: 1000μF/10V
- Półprzewodniki**
D1...D5: 1N4004...7 (1A) lub 1N5404...8 (3A)
V1: MOC3041...43, 3061...63, 3081...83
V2: dowolny triak 1+16A, np. TIC246D (16A), BT136 (6A), TLC221S (1A)
- Różne**
B1*: 1,5A/250V zwłoczny T (WTA-T)
Złącze potrójne ARK3 izolowane odinki przewodów sieciowych
Obudowa KM-27
Natynkowe gniazdo sieciowe z bolcem uziemiającym

z układem podłączamy do sieci 220V. Do gniazda zintegrowanego z obudową (Wyjście 1) przyłączamy odbiornik prądu, którego włączenie ma uruchomić inny, podłączony do dodatkowego gniazda na obudowie (Wyjście 2).

Uwaga pierwsza: jeśli układ ma sterować pracą monitora, to do tego ostatniego trzeba dokupić (dorobić) oddzielny przewód, za pośrednictwem którego jest zasilany komputer. Wtedy monitor podłączamy do Wyjścia 2, a komputer do Wyjścia 1.

Uwaga druga: Do gniazda Wyjście 2 można przyłączyć rozgałęźnik. Wtedy będzie możliwe włączanie i wyłączenie więcej niż jednego urządzenia - np. monitora i drukarki. W takiej sytuacji konieczne może się okazać wymienienie bezpiecznika B1 na inny o większym prądzie znamionowym.

Dariusz Knull



Rys. 2.