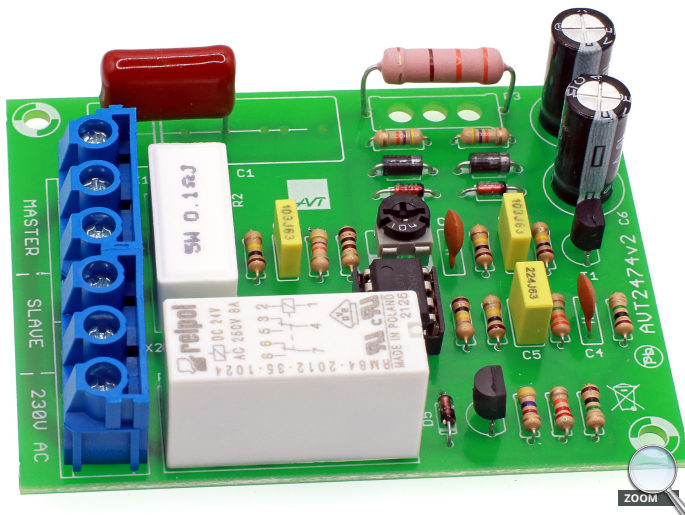




AVT 2474



TRUDNOŚĆ MONTAŻU

--	--	--	--

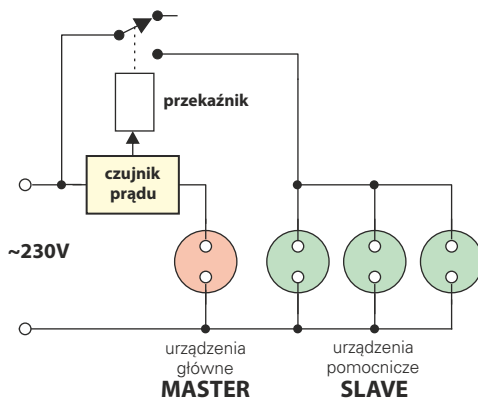
Układ pełni bardzo pożyteczne funkcje i rozwiązuje problem, przed którym staje wielu użytkowników sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Jednym z nich jest sytuacja gdy wyłączenie urządzenia głównego nie wyłącza urządzenia pomocniczego. Przykładem może być zestaw wiertarka - odkurzac. Dzięki prezentowanemu modułowi włączenie wiertarki automatycznie uruchomi odkurzac, a po jej wyłączeniu, z niewielkim opóźnieniem czasowym zostanie on wyłączony.

Właściwości

- regulowana czułość
- współpracuje z obciążeniami takimi jak: odkurzacze, elektronarzędzia, itp.
- zasilanie: 230 VAC
- obciążenie bez wzmacniania ścieżek: 2000 W
- obciążenie ze wzmacnionymi ścieżkami: 3500 W
- wymiary płytki: 61 × 78 mm

Opis układu

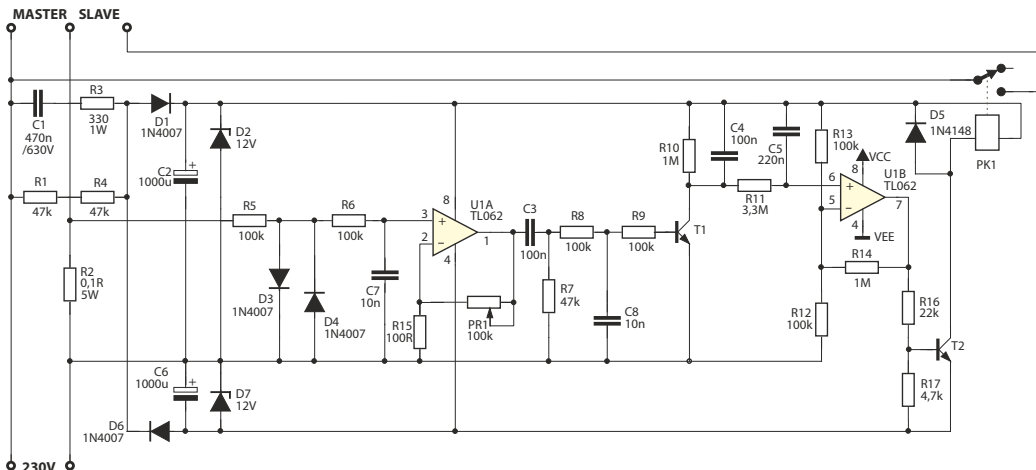
Projekt to nieskomplikowana przystawka z czujnikiem prądu i przekaźnikiem. Zasadę działania ilustruje rysunek 1. Jeśli w obwodzie głównym pojawi się prąd (zostanie włączone urządzenie główne), wtedy zadziała przekaźnik i włączy pozostałe urządzenia pomocnicze. Schemat ideowy układu pokazany jest na rysunku 2. Układ elektroniczny otrzymuje napięcie z zasilacza beztransformatorowego, zrealizowanego na elementach C1, R3, R1, R4, D1, D6, C2, C6, D2, D7. Zasilacz ten daje napięcie $\pm 12V$, potrzebne do pracy wzmacniacza operacyjnego oraz 24-woltowego przekaźnika. Czujnikiem prądu jest rezystor R2 o znikomej wartości 0,1 Ω . Nawet przy obciążeniu mocą 1000W, czyli przy prądzie 4,5A, spadek napięcia nie przekroczy 0,5V, a moc strat w tym czujniku wyniesie co najwyżej 2W. Przy małych prądach pobieranych przez urządzenie główne, na rezystorze tym wystąpi spadek napięcia rzędu miliwoltów. To małe napięcie zmienne zostaje



Rys. 1

zwiększone przez wzmacniacz operacyjny U1A. Elementy R5, D3, D4 chronią wzmacniacz przez zbyt dużym napięciem, jakie mogłoby się pojawić na R2 w sytuacjach awaryjnych. Obwód R6C7 pełni rolę filtru, nie dopuszczającego do wzmacniacza zakłóceń impulsowych. Wzmocnienie wzmacniacza wyznaczone jest przez stosunek PR1 i R15. Można je regulować w szerokim zakresie, co pozwoli dostosować czułość działania układu do potrzeb. Wzmocniony przebieg zmienny przechodzi przez kondensator C3. Obwód R8C8 dodatkowo filtruje sygnał. W rezultacie tranzystor T1 jest otwierany dodatkimi półwkami sinusoidy. Każda dodatnia półwórka powoduje szybkie naładowanie kondensatora C4, a następane powolne

rozładowanie przez R10. Tym samym nawet mały prąd płynący przez rezystor R2 powoduje zmianę napięcia na kolektorze T1 z +12V na około 0V. Taka zmiana napięcia powoduje powolne ładowanie kondensatora C5 przez rezystor R11. Wpewnej chwili zadziała komparator zbudowany na wzmacniaczu operacyjnym U1B – napięcie jego wyjścia zwiększy się z około -12V na około +10V. Spowoduje to otwarcie tranzystora T2 i zadziałanie przekaźnika S1. Próg zadziałania komparatora U1B wyznaczony jest przez rezystory R12, R13. Dla uniknięcia zakłóceń dodano obwód sprzężenia zwrotnego. Rezystor R14 zapewnia odpowiednią histerezę, dzięki czemu nastąpi pewne przełączenie przekaźnika.

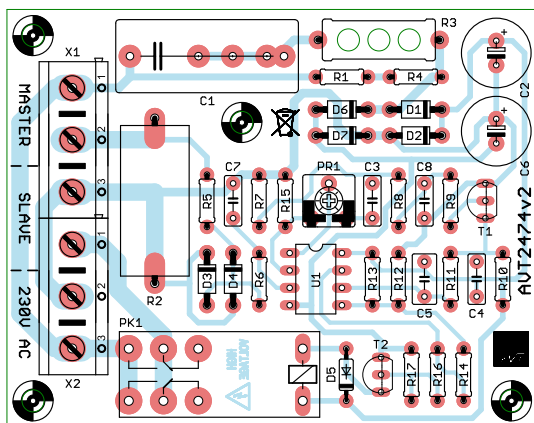


Rys. 1. Schemat ideowy

Montaż i uruchomienie

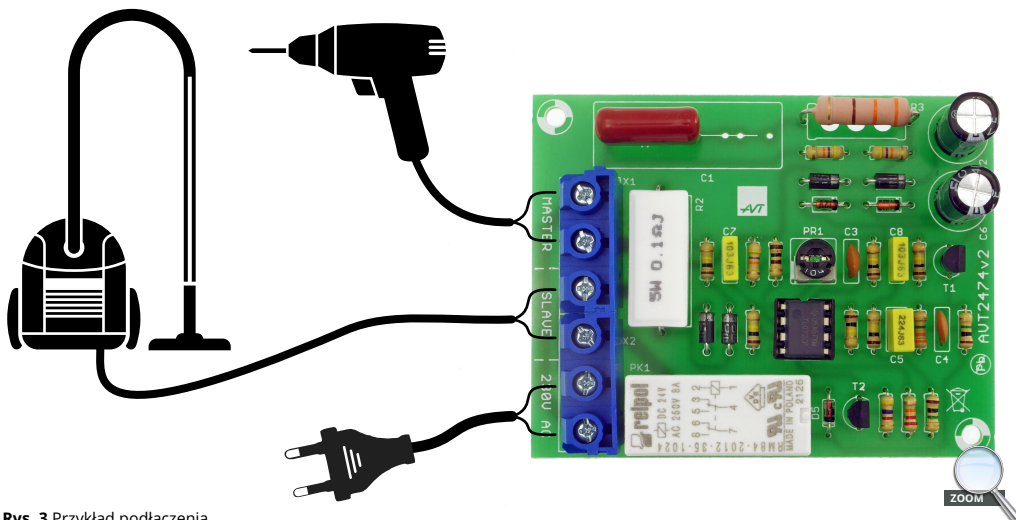
Układ należy zmontować na płytce drukowanej, pokazanej na rysunku 3. Montaż jest klasyczny. Najpierw należy wlotować elementy najmniejsze, potem coraz większe. Kompletną płytkę można

umieścić w dużej obudowie wtyczkowej i dołączyć do niej listwę z gniazdami. Układ zmontowany poprawnie ze sprawnych elementów będzie od razu pracował.



Rys. 2. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

Jeśli urządzenia główne lub urządzenia pomocnicze miałyby pobierać ponad 2000 W mocy, należy zwrócić szczególną uwagę na połączenia przewodowe. Obwody, gdzie będzie płynął prąd ponad 1A, należy wykonać grubszym przewodem (1,5mm² lub więcej), a wszystkie połączenia śrubowe muszą być mocno skręcone. Przy mocach obciążenia powyżej 2000 W należy wzmocnić odkryte ścieżki lutując do nich kawałki drutu miedzianego.



Rys. 3 Przykład podłączenia

Wykaz elementów

Rezystory:

R1, R4, R7:	47k Ω
R2:	0,1 Ω / 5W
R3:	330 Ω / 1W
R5, R6, R8, R9, R12, R13:	100k Ω
R10, R14:	1M Ω
R11:	3,3M Ω
R15:	100 Ω
R16:	22k Ω
R17:	4,7k Ω
PR1	potencjometr montażowy 100k Ω

Kondensatory:

C1:	470nF/400V (dowolny typ: MKT, MKSE, MKP)
C2, C6:	1000 μ F
C3, C4:	100nF (może być oznaczony 104)
C5:	220nF (może być oznaczony 224)
C7, C8:	10nF (może być oznaczony 103)

Półprzewodniki:

D1, D3, D4, D6:	1N4007
D2, D7:	dioda Zenera 12V
D5:	1N4148
T1, T2:	BC547 (BC548)
U1:	TL062 (TL072, TL082)

Inne:

PK1:	przełącznik 24V (1 \times 16A lub 2 \times 8A)
X1, X2:	złącze śrubowe



Montaż rozpocznij od wlotowania w płytkę elementów w kolejności gabarytowo od najmniejszej do największej.

Pomocne mogą okazać się fotografie zmontowanego zestawu.

Aby uzyskać dostęp do obrazów w wysokiej rozdzielczości w formie linków, pobierz plik PDF.



Pobierz PDF



UWAGA!

Podczas montażu i uruchomienia należy zwrócić uwagę na zapewnienie warunków bezpiecznej pracy, układ nie jest separowany od sieci energetycznej, a część elementów jest bezpośrednio dołączona do przewodu fazowego sieci.

