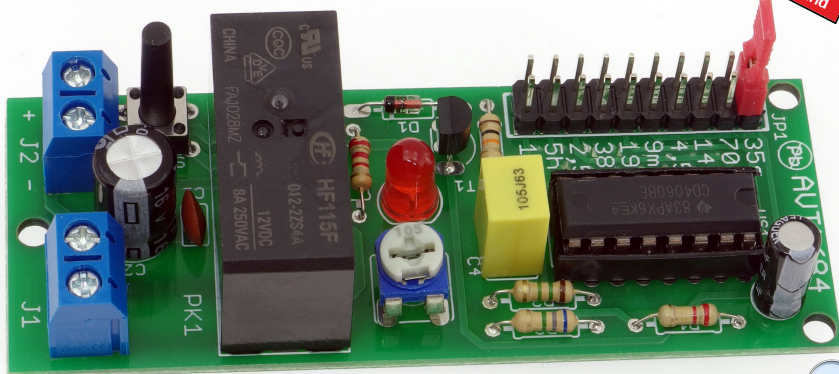




**AVT 1684**



TRUDNOŚĆ MONTAŻU



Urządzenie, które automatycznie odłącza zasilanie po upływie ustalonego czasu. Jako element wykonawczy zastosowano przekaźnik. Wyzwalanie odliczania czasu za pomocą przycisku. Skokowo nastawiany zakres czasu działania przekaźnika.

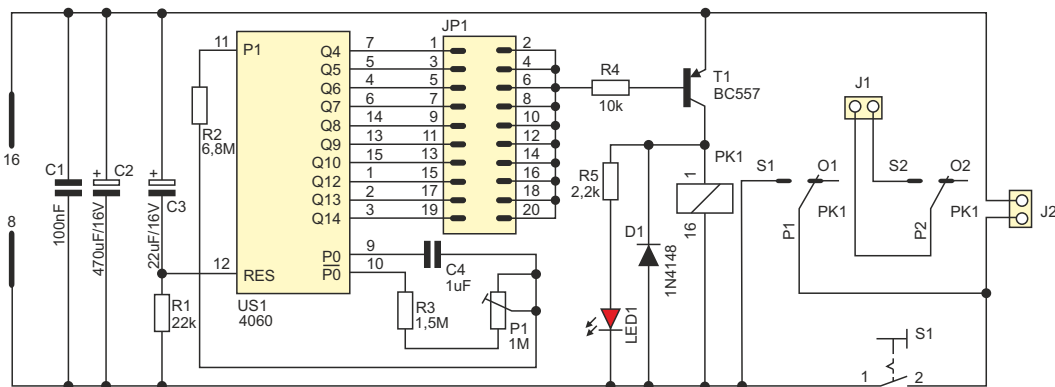
## Właściwości

- zakres czasu zadziałania przekaźnika: 30 sekund...10 godzin
- element wykonawczy: przekaźnik
- obciążalność styków przekaźnika: 8A / 230V
- wymiary płytki: 81×32mm
- zasilanie:12 VDC

## Opis układu

Schemat ideowy wyłącznika czasowego pokazano na rysunku 1. Wykonano go z użyciem taniego układu scalonego CD4060. Zawiera on w swojej strukturze gotowy oscylator oraz dzielniki częstotliwości sygnału z wewnętrznego generatora. Potencjometr P1, rezystory R2 i R3 oraz kondensator C4 ustalają okres generowanych sygnałów. Wyraża się on wzorem:  $T=2,2 \times C4 \times (P1 + R3)$ . Dla wartości elementów ze schematu i potencjometru P1 ustawionego w połowie, uzyskujemy następujące, przybliżone czasy trwania sygnałów na poszczególnych wyjściach US1 (od Q1...Q14): 35 s; 70 s; 140 s; 4,5 min; 9 min; 19 min; 38 min; 2,5 godz.; 5 godz.; 10 godz. Wyboru czas działania dokonuje za pomocą zworki. Zainicjowanie odmierzenia czasu następuje po zwarceniu styków przycisku S1. Jednocześnie jest wykonywane zerowanie układu US1, aby upewnić się, że odliczanie rozpoczyna się od 0. Dalsze podtrzymanie zasilania odbywa się za pomocą jednej pary zestyków

przekaźnika PK1. Jego cewka jest zasilana za pośrednictwem tranzystora T1, który jest w stanie przewodzić tylko wtedy, gdy na wybranym wyjściu układu panuje poziom niski. Po zakończeniu odliczania i ustawieniu wybranego wyjścia, tranzystor zatyka się, a przekaźnik odłącza zasilanie od układu i od sterowanego urządzenia. Wyłącznik w stanie spoczynku nie pobiera prądu ze źródła zasilania. Działanie jest sygnalizowane świeceniem się diody LED1. Do złącza J2 doprowadza się zasilanie układu, złącze J1 zaś traktuje się jako zwykły wyłącznik i włącza w szereg z odłączanym urządzeniem.

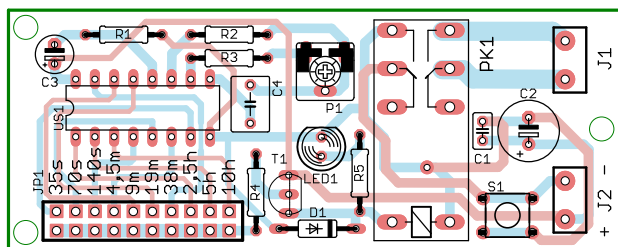


Rys. 1 Schemat ideowy automatycznego wyłącznika czasowego

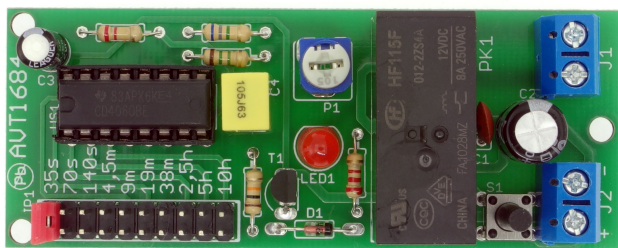
## Montaż i uruchomienie

Układ zmontowano na dwustronnej płytce o wymiarach 81 mm×32 mm. Schemat montażowy pokazano na rysunku 2. Montaż jest wykonywany typowo, od elementów najniższych po najwyższe. Pod układ scalony warto zastosować podstawkę. Goldpiny, składające się na złącze JP1, można zwierać zworką, jak w układzie modelowym, lub podłączyć je do dziesięciopozycyjnego przełącznika obrotowego, w którym styk wspólny prowadziłby do rezystora R4. Uruchomienie układu nie następuje trudnościami. Po dołączeniu zasilania (ok. 12 V, niekoniecznie stabilizowane, prąd min. 50 mA) układ jest gotowy do

pracy. Jedynie należy dokonać regulacji częstotliwości sygnału oscylatora. Wykonuje się to za pomocą potencjometru P1. Przed rozpoczęciem regulacji należy ustawić jego ślizgacz w połowie. Następnie, przy użyciu stopera lub zegara z sekundnikiem, należy sprawdzić, czy ustawiony czas (możliwie najdłuższy, by wykluczyć krótkotrwałe wahania) jest zgodny z oczekiwaniami. Jeżeli nie, należy dokonać regulacji i ponownie uruchomić układ. Ustawienie zgodności jednego czasu spowoduje automatyczne ustawienie pozostałych, gdyż dzielniki nie wnoszą praktycznie żadnego opóźnienia. Ponowne załączenie



Rys. 2 Schemat montażowy automatycznego wyłącznika czasowego



układu jest możliwe po upływie kilkunastu sekund od wyłączenia, gdyż muszą rozładować się wszystkie kondensatory znajdujące się w układzie. Kluczową rolę dla stabilności odmierzanych czasów gra jakość dielektryka kondensatora C4. Stąd warto zastosować w tym miejscu kondensator poliestrowy, a nie elektrolityczny. Jednak należy pamiętać, że generator ten nie jest stabilizowany kwarcowo i częstotliwość jego pracy a w efekcie uzyskiwane czas

załączeń zależą od wielu czynników, przede wszystkim temperatury. Nie należy zatem stosować tego urządzenia do precyzyjnego odmierzania czasu. Wartość prądu płynąca przez złącze J2 jest ograniczona przez wydajność prądową styków przekaźnika, szerokość ścieżek i samo złącze śrubowe.

## Wykaz elementów

### Rezystory:

R1: .....22k $\Omega$   
R2: .....6,8M $\Omega$   
R3: .....1,5M $\Omega$   
R4: .....10k $\Omega$   
R5: .....2,2k $\Omega$   
P1 .....1M $\Omega$  montażowy leżący

### Kondensatory:

C1: .....100nF  
C2: .....470uF  
C3: .....22 uF  
C4: .....1uF

### Półprzewodniki:

D1: .....1N4148  
LED1: .....dioda LED 5mm  
T1: .....BC557 lub podobny  
US1: .....CD4060

### Pozostałe:

PK1: .....przełącznik dwuobwodowy 12V  
J1, J2: .....ARK2 (5 mm)  
S1: .....mikroswitch  
JP1:.....goldpin 2x10 + jumper  
Podstawka DIL16

