
WYŁĄCZNIK CZASOWY

Często zdarza się, że chcemy wywołać zwłokę w zadziałaniu jakiegoś urządzenia. Opisanie w różnych czasopiśmie i książkach proste przełączniki czasowe zapewniają przeważnie dość mały czas działania. Proponowany przez nas układ charakteryzuje się dość szerokim zakresem czasowym przy jednoczesnej prostocie (rysunek). Tranzystory T1, T2 i T3 są połączone jako układ Darlingtona, zwany też inaczej układem super-alfa. W układzie tym prąd emitera tranzystora T1 jest jednocześnie prądem bazy tranzystora T2, a prąd emitera T2 – prądem bazy T3. Łącznie pracują one jako pojedynczy tranzystor o bardzo dużym wzmocnieniu prądowym, równym iloczynowi wzmocnień prądowych składowych tranzystorów. Innymi cechami ukła-

du są: duża rezystancja wejściowa, mała rezystancja wyjściowa oraz wzmocnienie napięciowe bliskie jedności.

Układ działa następująco: po połączeniu styków S kondensator C_1 ładuje się do wartości napięcia zasilającego. Jednocześnie rośnie potencjał bazy tranzystora T1, który steruje tranzystorem T2. W efekcie wysterowany zostanie również tranzystor T3, wzrośnie potencjał jego emitera i przekaźnik zamknie styki. Po rozwarciu styków S kondensator wolno rozładowuje się. Napięcie na nim maleje i w pewnym momencie układ Darlingtona przestaje być wysterowany. Przekaznik rozłącza więc swe styki. Zasada działania jest prosta i warto ją znać, by móc już samodzielnie projektować inne schematy przy użyciu układu Darlingtona.

Tranzystory:

T1, T2 – BC 107–109,
T3 – BC 211
Dioda D – BYP 401–100

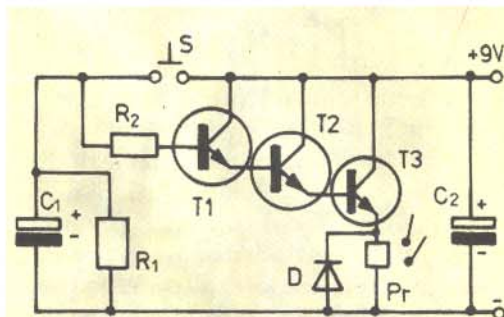
Rezystory:

R₁ – dobrać wg potrzeb w granicach od 30 kiloomów do 10 megaomów lub potencjometr,
R₂ – 3,9 kilooma,
Obydwa rezystory o dowolnej mocy.

Kondensatory:

C₁ – 220–470 μ F/16 V,
C₂ – 47 μ F/16 V,

Przełącznik Pr – dowolny przełącznik na napięcie 3–6 V, o rezystancji cewki około 300 omów.



Jak powiedziano na wstępie, niniejszy układ cechuje dość duży zakres czasowy wynoszący do 40 min. Wpływają nań cztery czynniki: parametry poszczególnych tranzystorów, jakość kondensatora, jego wartość oraz wartość rezystora R₁. Parametry tranzystorów rzutują na stabilność układu i jego wzmocnienie, jednakże wzmocnienie jest przeważnie i tak wystarczająco duże, toteż nie ma potrzeby używać tranzystorów najwyższej jakości. Bardzo ważna jest natomiast jakość kondensatora C₁. Musi on mieć bardzo małą upływność, to jest, mówiąc prościej, długi czas rozładowywania się. Jeżeli chodzi o wartość rezystora R₁ i kondensatora C₁ to ich zwiększenie wy-

dłuża jednocześnie czas działania układu. W praktyce zaleca się użycie kondensatorów o wartości 220–470 μ F, zaś rezystora zależnie od potrzeb, w granicach od około 30 kiloomów do 10 megaomów. Dioda bocznikująca przełącznik zabezpiecza układ przed ewentualnymi napięciami mogącymi zaindukować się w cewce przełącznika i uszkodzić tranzystor T3.

Oprócz ustawienia czasu pracy rezystorem R₁ układ nie wymaga innego rodzaju regulacji. Przełącznik czasowy został wykonany i sprawdzony praktycznie na zlecenie redakcji „MT”.

Adam Portka

