



Generator zadanej liczby impulsów

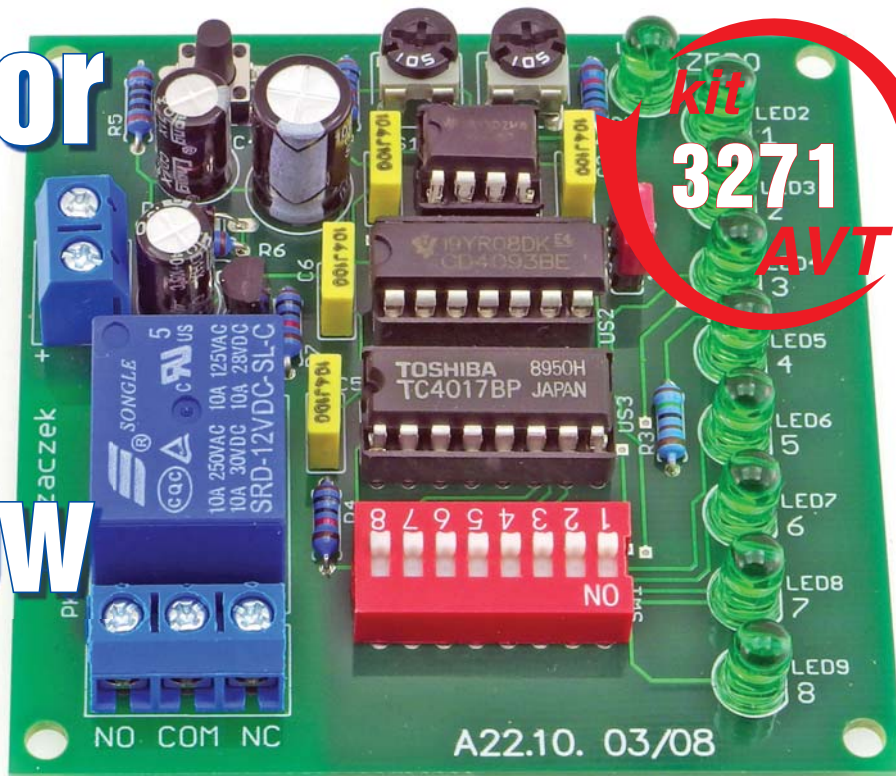
Niektóre urządzenia muszą być włączone kilkakrotnie, w pewnych odstępach czasowych, aby prawidłowo spełniły swoją funkcję. Na przykład elektrozawory wypuszczające wodę na uprawy: po częściowym podlaniu warto chwilę odczekać, aby woda wsiąkła w glebę.

Do czego to służy?

Opisywany układ zadaną liczbę razy zwiera i rozwiera styki przekaźnika. Użytkownik może wybrać, ile takich impulsów ma powstać – od jednego do ośmiu. Po wykonaniu swojego zadania zatrzymuje się, aż do ponownego włączenia zasilania lub wciśnięcia przycisku zerującego. Czas trwania impulsu oraz przerwy między nimi można regulować potencjometrami.

Przykładowo, można załączać przekaźnik na 1 minutę, po czym wyłączać go na 3 minuty. Układ wykona zadaną liczbę takich cykli (np. 4 lub 7), po czym układ przejdzie do stanu spoczynku. Inaczej niż w przypadku układów astabilnych (np. na popularnym NE555), które „kłapią” przekaźnikiem tak długo, jak długo mają dostarczone zasilanie.

Układ jest przystosowany do zasilania napięciem 12V prądu stałego.



Jak to działa?

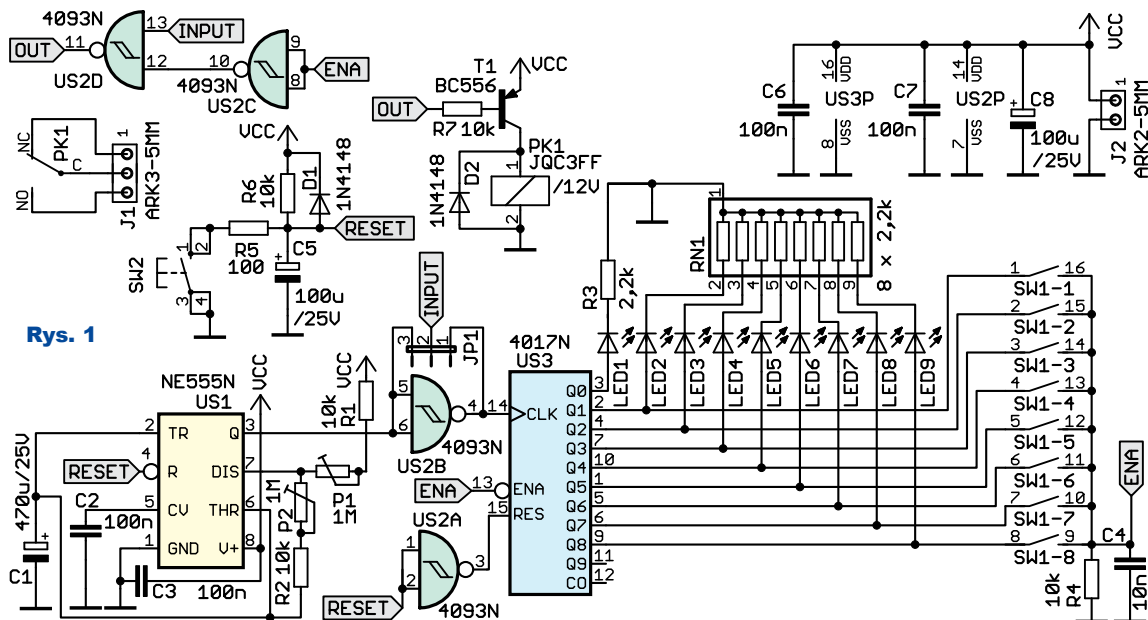
Schemat układu można zobaczyć na rysunku 1. Składa się wyłącznie z prostych układów cyfrowych oraz niewielkiej liczby elementów dyskretnych.

Sygnał prostokątny, który cyklicznie przełącza cewkę przekaźnika, jest generowany przez dobrze znany układ typu NE555. Jediną modyfikacją, w porównaniu z typową aplikacją, jest sterowanie wejściem zerującym (nóżka 4) przez zewnętrzny obwód, o czym dalej.

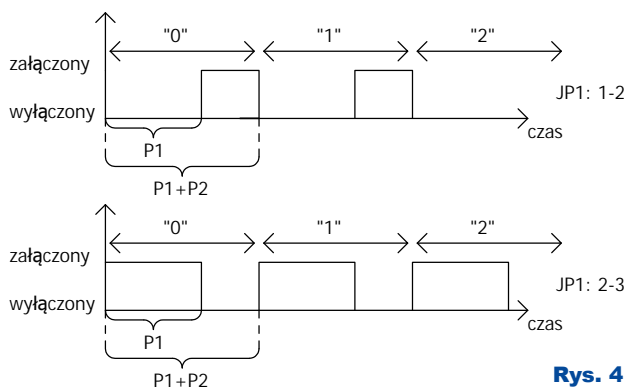
Potencjometry P1 i P2 służą do regulacji czasu trwania stanu niskiego

wi wysokiego w wyjściowym sygnale. Minimalne czasy trwania stanu niskiego i wysokiego to odpowiednio 3,3s oraz 6,5s. Z kolei wartości maksymalne tych czasów to 5,5min oraz 7min. W tej aplikacji wypełnienie zawsze będzie większe od 50%, tj. czas trwania stanu wysokiego będzie dłuższy od czasu trwania stanu niskiego.

Do liczenia impulsów służy licznik dziesiętny Johnsona w postaci układu CD4017. Jego wejście zegarowe jest sterowane z układu 555 poprzez negator – po to, aby przeskoczyć wartości



Rys. 1



Rys. 4

przełącznika: 10mA przy wyłączonej cewce i 40mA przy załączonej.

Potencjometrem P1 ustala się czas trwania stanu wysokiego na wyjściu układu 555, zaś P2 (razem z P1) ustala czas trwania całego okresu. Skręcając ślizgacz w prawo, można uzyskać wartość minimalną, a w lewo maksymalną. Należy przy tym pamiętać, że pierwszy impuls stanu wysokiego jest dłuższy od poprzednich ze względu na konieczność naładowania kondensatora C1 od zera.

Przed włączeniem zasilania należy nałożyć zworkę JP1 i zewrzeć dokładnie jedną sekcję przełącznika SW1, gdzie numerik na jego obudowie ozna-

cza liczbę impulsów do wygenerowania. Po włączeniu zasilania powinna świecić się dioda LED1, oznaczająca zerową liczbę zakończonych impulsów – układ jest wyzerowany. W zależności od położenia zworki JP1, przełącznik będzie zwarty lub nie. Kiedy układ „doliczy” do wybranej

wartości, zatrzyma się.

Zobrazowanie działania układu – funkcjonowanie potencjometrów oraz wskazań diod LED – znajduje się na **rysunku 4**. Zawiera dwa różne wykresy, zależnie od stanu zworki JP1. Na osiach pionowych wykresów został umieszczony stan przełącznika.

Modyfikując pojemność kondensatora C1 oraz rezystancję gałęzi R1+P1 i R2+P2 można uzyskać inne długości czasu wytwarzane przez układ 555.

Michał Kurzela

michal.kurzela@ep.com.pl

Wykaz elementów

R1,R2,R4,R6,R7	10kΩ 0,25W
R3	2,2kΩ 0,25W
R5	100Ω 0,25W
RN1	8×2,2kΩ SIL9
P1,P2	1MΩ montażowe leżące
C1	470μF/25V THT raster 5mm
C5,C8	100μF/25V THT raster 2,5mm
C2,C3,C6,C7	100nF THT raster 5mm
C4	10nF THT raster 5mm
D1,D2	1N4148
LED1-LED9	zielona THT 5mm
T1	BC556

US1	NE555 DIP8
US2	CD4093 DIP14
US3	CD4017 DIP16
J1	ARK3 5mm
J2	ARK2 5mm
JP1	goldpin 3pin 2,54mm THT + zworka
PK1	JQC3FF 12V
SW1	DIP switch 8 sekcji
SW2	microswitch 6×6 10mm
Podstawka DIP8	
Podstawka DIP14	
Podstawka DIP16	

Komplet podzespołów z płytką jest dostępny w Sklepie AVT jako zestaw AVT3271