

Generator pojedynczego impulsu

Czasami zachodzi konieczność „skrócenia” impulsu do zadanej długości. Przykładem może być czujnik krańcowy, którego załączenie na dowolnie długi czas ma wygenerować jeden, krótki impuls na wejściu sterownika. Prostota działania tego układu daje wiele potencjalnych zastosowań.

Prezentowany układ działa jak przerzutnik monostabilny. Został zintegrowany z układem różniczkującym, który służy do formowania impulsów wyzwalających. Wejście z przerzutnikiem Schmitta oraz możliwość wyboru zbroczy aktywującego układ pozwala zastosować ten prosty projekt w różnych aplikacjach.

Budowa i działanie

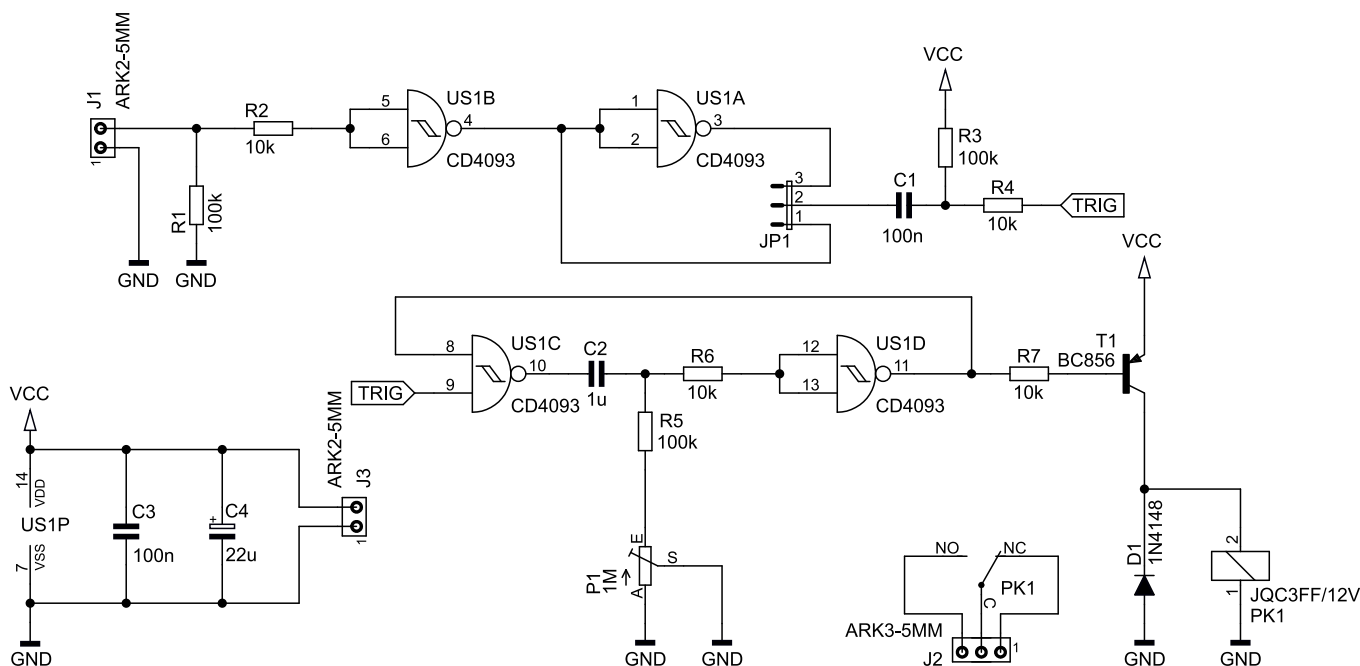
Schemat ideowy został pokazany na rysunku 1. Impulsy wejściowe, na które ma zareagować układ, są podawane na zaciski złącza J1. Znajdujący się przy nim rezystor R1 polaryzuje wstępnie wejście, nie obciążając

jednocześnie źródła sygnału. Do uformowania sygnału prostokątnego służy bramka NAND układu US1B, która ma zwarte wejścia, więc działa jak negator. Posiada wejścia opatrzone przerzutnikami Schmitta, zatem można na jej wejście podać napięcie o dowolnej wartości z przedziału ograniczonego napięciem zasilania. Gdyby jednak wartość chwilowa napięcia wejściowego była zbyt wysoka lub zbyt niska, co zmusiłoby do zadziałania wbudowane diody zabezpieczające, to rezystor R2 służy do ograniczenia natężenia płynącego przez nie prądu.

Bramka US1A odwraca wygenerowany przez US1B przebieg, czyli zamienia również

kierunek zbroczy: z narastającego na opadający i odwrotnie. Kondensator C1 z rezystorem R3 tworzą układ różniczkujący, dzięki któremu powstają krótkie impulsy napięcia (o wartości czasu trwania zbliżonej do zera) pod wpływem zbroczy opadających. Rezystor R4 pełni podobną rolę, co R2 – ogranicza prąd płynący przez diody zabezpieczające wejście bramki US1C podczas przeładowywania kondensatora C1.

Bramki US1C i US1D tworzą przerzutnik monostabilny, wyzwalany niskim poziomem logicznym na wejściu US1C. Czas trwania impulsu ustala wypadkowa rezystancja gałęzi zawierającej rezystor R5 i potencjometr P1. Funkcja rezystora R6 jest taka sama, co R4. Ponieważ wytwarzany przez ten przerzutnik impuls ma polaryzację ujemną (stanem aktywnym jest stan niski), to z jego wyjścia jest sterowany klucz nasycyony na tranzystorze bipolarnym typu PNP. Jego obciążeniem jest cewka przekaźnika PK1.



Rysunek 1. Schemat ideowy układu

Dodatkowe materiały do pobrania ze strony www.media.avt.pl

W ofercie AVT* AVT-5795

Podstawowe parametry:

- czas generowanych impulsów: od 90 do 950 ms,
- impuls wyjściowy realizowany zadziałaniem przekaźnika,
- wejście przystosowane do impulsów o polaryzacji 0 lub 12 V,
- reakcja na zbocze opadające lub narastające o dowolnym czasie narastania,
- zasilanie napięciem 12 V.

Wykaz elementów:

R1, R3, R5: 100 kΩ SMD0805
 R2, R4, R6, R7: 10 kΩ SMD0805
 C1, C3: 100 nF SMD0805
 C2: 1 μF SMD0805
 C4: 22 μF 25 V raster 2 mm
 D1: 1N4148 MiniMELF
 T1: BC856
 US1: CD4093 SO14
 J1, J3: ARK2/500
 J2: ARK3/500
 JP1: goldpin 3 pin męski 2,54 mm THT + zworka
 PK1: JQC3FF 12 V SPDT

Uwaga! Elektroniczne zestawy do samodzielnego montażu.

Wymagana umiejętność lutowania!

Podstawową wersją zestawu jest wersja [B] nazywana potocznie KIT-em (z ang. zestaw). Zestaw w wersji [B] zawiera elementy elektroniczne (w tym [UK] - jeśli występuje w projekcie), które należy samodzielnie wlutować w dołączoną płytkę drukowaną (PCB). Wykaz elementów znajduje się w dokumentacji, która jest podlinkowana w opisie kitu.

Mając na uwadze różne potrzeby naszych klientów, oferujemy dodatkowe wersje:

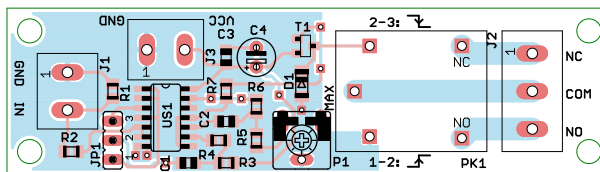
- wersja [C] - zmontowany, uruchomiony i przetestowany zestaw [B] (elementy wlutowane w płytkę PCB)
- wersja [A] - płytkę drukowaną bez elementów i dokumentacji

Kity w których występuje układ scalony wymagający zaprogramowania, mają następujące dodatkowe wersje:

- wersja [A*] - płytkę drukowaną [A] + zaprogramowany układ [UK] i dokumentacja
- wersja [UK] - zaprogramowany układ

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja ma załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się, którą wersję zamawiasz!

<http://sklep.avt.pl>. W przypadku braku dostępności na <http://sklep.avt.pl>, osoby zainteresowane zakupem płytek drukowanych (PCB) prosimy o kontakt via e-mail: kity@avt.pl.



Rysunek 2. Schemat montażowy i wzór ścieżek płytki

Montaż i uruchomienie

Układ został zmontowany na dwustronnej płytce drukowanej o wymiarach 80×22 mm. Schemat ścieżek oraz schemat montażowy pokazano na **rysunku 2**. W odległości 3 mm od krawędzi płytki znalazły się otwory montażowe.

Znacząca część elementów jest w obudowach do montażu powierzchniowego i to od nich polecam rozpocząć montaż. Pozostałe elementy należy wlutować według wysokości ich obudów. Zmontowany i gotowy do działania układ pokazano na fotografii tytułowej. Prawidłowo zmontowany nie wymaga czynności uruchomieniowych, poza nałożeniem zworki JP1. Zwarcie wyprowadzeń 1 z 2 oznacza reakcję na zbocze narastające sygnału wejściowego, a 2 z 3 na zbocze opadające. Zostało to schematycznie opisane również na płycie drukowanej.

Napięcie zasilania układu powinno wynosić około 12 V i niekoniecznie musi być ono stabilizowane. Pobór prądu w stanie spoczynku wynosi około 1 μA, a podczas pracy przekaźnika wzrasta do ok. 32 mA. Czas załączenia cewki przekaźnika można regulować potencjometrem P1. Najkrótsza wartość to ok. 90 ms, a najdłuższa ok. 950 ms. Liczby te mogą różnić się dla poszczególnych egzemplarzy z powodu rozrzutów parametrów elementów. Impuls wchodzący do układu (poprzez złącze J1) powinien mieć długość większą od tej, jaka została zadana potencjometrem P1.

Ścieżki prowadzące od wyprowadzeń przekaźnika do zacisków złącza J2 zostały odsłonięte spod maski lutowniczej, co ułatwia ich pogrubienie, gdy zajdzie konieczność przewodzenia prądu o większym natężeniu.

Michał Kurzela, EP