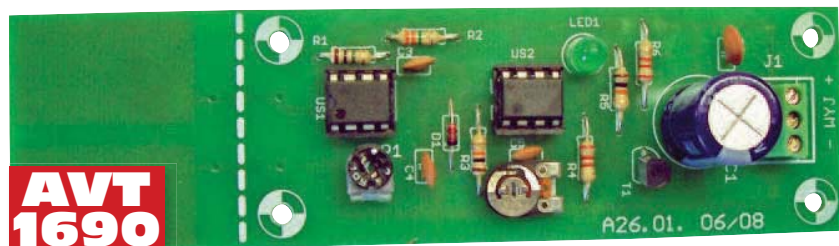


Włacznik zbliżeniowy

Urządzenie pozwala w łatwy sposób zrealizować włączenie za pomocą zbliżenia ręki.

Zasada działania opiera się pomiarze pojemności, więc, w przeciwieństwie do czujników ultradźwiękowych czy optycznych, włącznik może być zamknięty w hermetycznej obudowie. Zasięg jest regulowany i wynosi maksymalnie ok. 8 cm. Z powodzeniem przeszedł testy z dłonią w rękawicy.

Schemat ideowy przełącznika zbliżeniowego umieszczono na rysunku 1. Składa się ono z trzech zasadniczych bloków: generato-

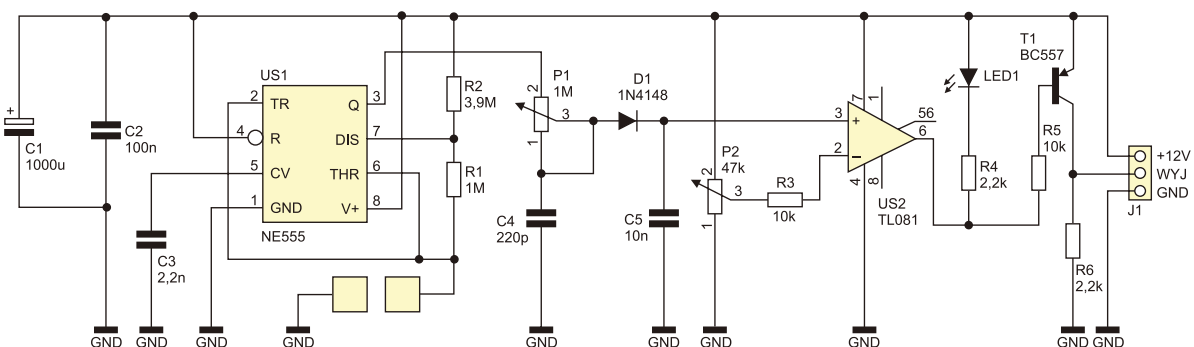


ra, filtra dolnoprzepustowego z detektorem wartości szczytowej oraz komparatora.

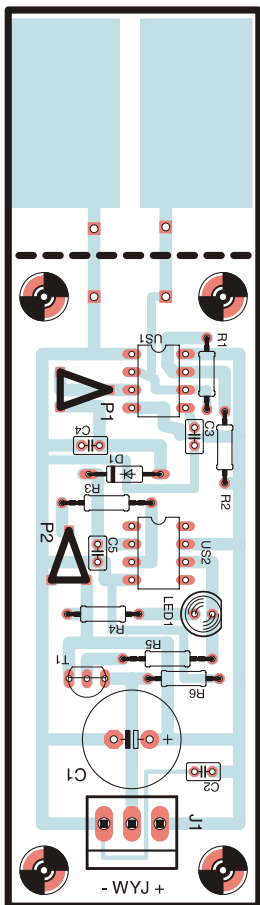
Generator wykonano z użyciem układu US1 (555). Pracuje on jako multiwibrator astabilny, o wypełnieniu sygnału wyjściowego powyżej 50%. Elementami z nim współpracującymi są rezystory R1 i R2 oraz kondensator, wykonany w postaci dwóch przewodzących prostokątów na płytce.

Zbliżenie ręki do kondensatora powoduje wzrost pojemności między tymi okładkami, a w efekcie zmniejszenie częstotliwości sygnału generowanego. Nominalna częstotliwość sygnału z generatora wynosi ok. 15 kHz, zaś maksymalne jej obniżenie to ok. 2 kHz.

Sygnal prostokątny jest odbierany jest z nóżki 3 układu US1 i trafia na obwód po-



Rysunek 1. Schemat ideowy przełącznika zbliżeniowego



Rysunek 2. Schemat montażowy przełącznika zbliżeniowego

tencjometr P1 – kondensator C4, który jest regulowanym filtrem dolnoprzepustowym. Dla niskich częstotliwości, reaktancja pojemnościowa kondensatora C4 jest mniejsza, niż dla wyższych. Jest to zatem dzielnik oporowy o stosunku podziału ściśle zależnym od częstotliwości. Za filtrem znajduje się obwód detektora wartości szczytowej złożony z diody D1 i kondensatora C5. Sygnał, przechodząc przez diodę, polaryzuje ją w kierunku przewodzenia. Z kolei naładowany kondensator zatyka tę diodę, nie pozwalając go rozładować zerowym fragmentem przebiegu prostokątnego. Obciążenie detektora jest niezmiennie, więc kondensator C5 rozładowuje się przez nie i napięcie na jego okładkach jest zależne od „szybkości doładowywania”,

a więc – przy stałym wypełnieniu – od częstotliwości sygnału.

Wzmacniacz operacyjny US2 (TL081) pracuje w układzie komparatora, pracując z otwartą pętlą ujemnego sprzężenia zwrotnego. Porównuje wartość napięcia na C5 z napięciem regulowanym potencjometrem P2, podłączonym jako dzielnik rezystancyjny napięcia zasilającego. Wyjście US2 przełącza się w stan niski po przekroczeniu ustalonego progu, załączając diodę LED1 oraz polaryzując bazę T1 tak, że ten zaczyna przewodzić. Na wyjściu układu, dzięki rezystorowi R6, występuje poziom masy, zaś po jego uaktywnieniu, na wyjściu pojawia się napięcie +12 V, które może służyć do sterowania przekaźnikiem. Rezystor R4 ogranicza prąd płynący przez LED1, zaś R5 ogranicza prąd bazy tranzystora T1.

Ponieważ wejście wzmacniacza operacyjnego stanowi jedyne obciążenie C5, tworzy to kilkusetmilisekundową histerezę, uodporniając urządzenie na powstawanie zakłóceń, które mogłyby powstać w momencie przełączania komparatora.

Przełącznik zbliżeniowy zmontowano na płytce o wymiarach 37 mm×140 mm, której schemat montażowy pokazano na rysunku 2.

Montaż przeprowadzany jest tradycyjną metodą: od elementów najniższych do najwyższych. Pod układy scalone warto jest zastosować podstawki DIP8. Linia przerywana oznaczona jest miejsce opcjonalnego przecięcia płytki, na wypadek potrzeby umieszczenia „sensora” pojemnościowego w inny miejscu. Pamiętać należy, by połączenie między nim a resztą układu odbywało się cienkimi, izolowanymi przewodami, o długości nieprzekraczającej kilku centymetrów i odsuniętymi od siebie. Spełnienie tych wymagań jest konieczne, albowiem dodanie zbyt dużej pojemności spowodowałoby unieważnienie generatora na zbliżanie ręki.

Urządzenie powinno być zasilane napięciem stałym o wartości ok. 12 V, dobrze filtrowanym, niekoniecznie stabilizowanym. Pobór prądu w stanie spoczynku wynosi ok. 10 mA, podczas pobudzenia ok. 20 mA.

Kilka słów należy poświęcić strojeniu układu. Zalecane pozycje początkowe potencjometrów: P1 ustawiony w połowie zakresu, P2 ślizgaczem skierowany prostopadłe w stronę dłuższej krawędzi układu US2. Po-

W ofercie AVT*

AVT-1690 A

AVT-1690 B

Wykaz elementów:

Rezystory: (wszystkie o mocy 0,25W)

R1: 1 MΩ

R2: 3,9 kΩ

R3, R5: 10 kΩ

R4, R6: 2,2 kΩ

P1: 1 MΩ (pot. montażowy, poziomy)

P2: 47 kΩ (pot. montażowy, poziomy)

Kondensatory: (ceramiczne)

C1: 1000 μF/25 V (elektrolityczny)

C2: 100 nF/50 V

C3: 2,2 nF/50 V

C4: 220 pF/50 V

C5: 10 nF/50 V

Półprzewodniki:

D1: 1N4148

LED1: dioda LED zielona, 5 mm

T1: BC557

US1: NE555

US2: TL081

Inne:

J1: złącze ARK3 (3,5 mm)

Dwie podstawki DIP8

Dodatkowe materiały na CD/FTP:

<ftp://ep.com.pl>, user: 19891, pass: 428jbr30

• wzory płytek PCB

• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Projekty pokrewne na CD/FTP:

(wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)

AVT-2706 Indukcyjny czujnik zbliżeniowy

(EdW 1/2004)

AVT-1531 Zbliżeniowy włącznik refleksyjny

(EP 8/2009)

* Uwaga:

Zestawy AVT mogą występować w następujących wersjach:

AVT xxxx UK to zaprogramowany układ. Tylko i wyłącznie. Bez elementów dodatkowych.

AVT xxxx A płytka drukowana PCB (lub płytki drukowane, jeśli w opisie wyraźnie zaznaczono), bez elementów dodatkowych.

AVT xxxx A+ płytka drukowana i zaprogramowany układ (czyli połączenie wersji A i wersji UK) bez elementów dodatkowych.

AVT xxxx B płytka drukowana (lub płytki) oraz komplet elementów wymieniony w załączniku pdf

AVT xxxx C to nic innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlotowane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie zaznaczono wyraźnie w opisie, zestaw ten nie posiada obudowy ani elementów dodatkowych, które nie zostały wymienione w załączniku pdf

AVT xxxx CD oprogramowanie (nie często spotykana wersja, lecz jeśli występuje, to niezbędne oprogramowanie można ściągnąć klikając w link umieszczony w opisie kitu)

Nie każdy zestaw AVT występuje we wszystkich wersjach! Każda wersja posiada załączony ten sam plik pdf! Podczas składania zamówienia upewnij się którą wersję zamawiasz! (UK, A, A+, B lub C)

<http://sklep.avt.pl>