

W ofercie AVT*
 AVT-1689 A
 AVT-1689 B
 AVT-1689 C

Wykaz elementów:
 R1...R3: 1 kΩ
 PR1: 100 kΩ
 C1: 100 μF
 C2, C3: 100 nF
 C4: 220 μF
 U1: NE555
 D1, D2: 1N4148
 LED: dioda LED
 PK1: JQC3FF/121ZS
 ARK2/500: 2 szt.
 ARK3/500: 1 szt.
 Przycisk (Reset)

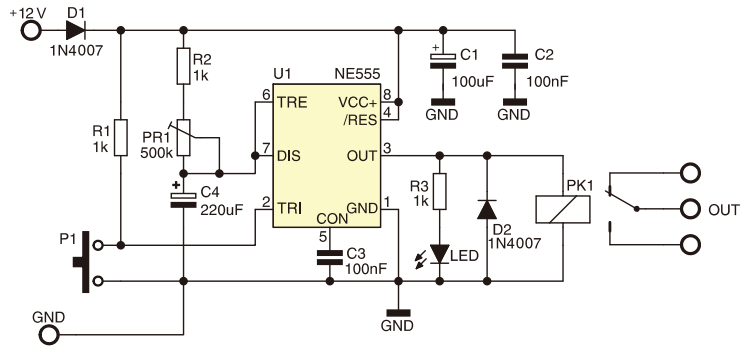
Dodatkowe materiały na CD/FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 19891, pass: 428jbr30

- wzory płytek PCB
- karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

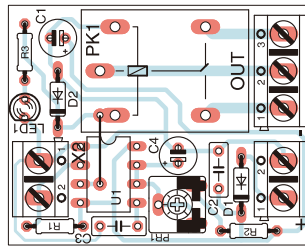
Projekty pokrewne na CD/FTP:
 (wymienione artykuły są w całości dostępne na CD)
 AVT-5331 Iluminofonia 4-kanalowa (EP 2/2012)

* 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 wymienionych w załączniku pdf.
 AVT xxxx C to nie innego jak zmontowany zestaw B, czyli elementy wlutowane 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>



Rysunek 1. Schemat ideowy wyłącznika czasowego



Rysunek 2. Schemat montażowy wyłącznika czasowego

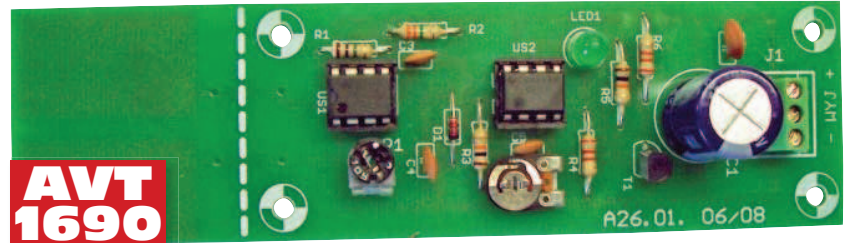
potencjometru PR1. Przycisk P1 wyzwalający pracę układu czasowego jest włączony pomiędzy TRI (pin2) a masę układu. Przekaznik PK1 oraz dioda LED sygnalizująca jego zadziałanie sterowana jest bezpośrednio z wyjścia OUT (pin3). Urządzenie może być zasilane napięciem 12...15 V z zasilacza, baterii lub akumulatora. W egzemplarzu modelowym zastosowano przekaznik 12 V o dopuszczalnym prądzie obciążenia 10 A przy napięciu 230 VAC.

EB

Włacznik zbliżeniowy

Urządzenie pozwala w łatwy sposób zrealizować włączanie za pomocą zbliżenia ręki. Zasada działania opiera się pomiarze pojemności, więc, w przeciwieństwie do czujników ultradźwiękowych czy optycznych, włacznik 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 on z trzech zasadniczych bloków: generato-

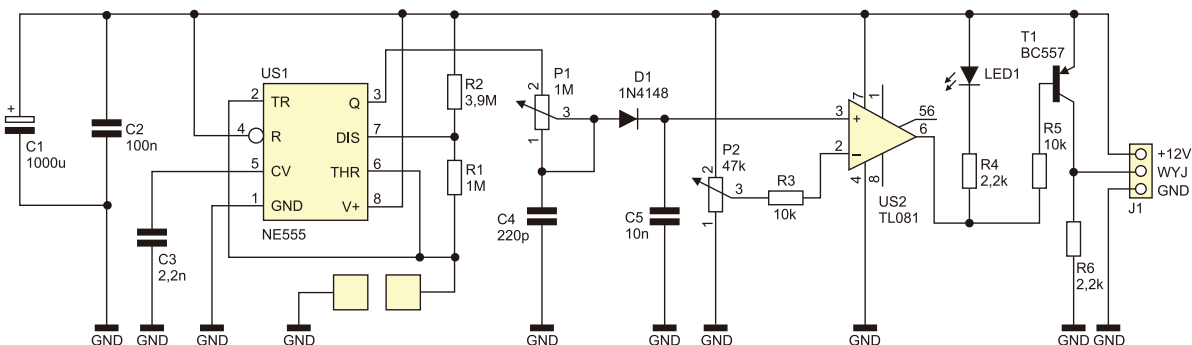


ra, filtra dolnoprzepustowego z detektorem wartości szczytowej oraz komparatora.

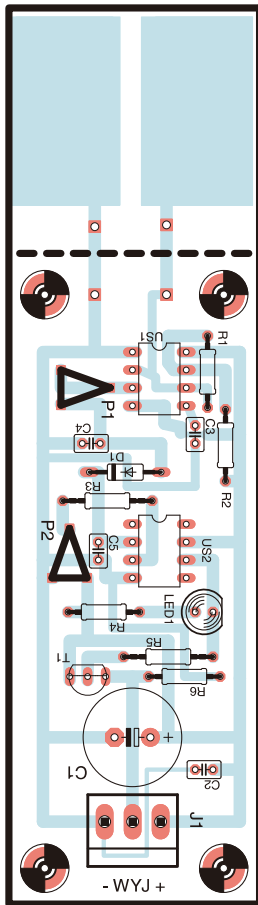
Generator wykonano z użyciem układu US1 (555). Pracuje on jako multiwibrator astabilny, o wypełnieniu sygnału wyjściowego powyżej 50%. Elementami z nim współpracującymi są rezystory R1 i R2 oraz kondensator, wykonany w postaci dwóch przewodzących prostokątów na płytce.

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 fragmentom 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 jedynie obciążenie C5, tworzy to kilkusetmikrosekundową 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. Linią przerywaną oznaczone jest miejsce opcjonalnego przecięcia płytki, na wypadek potrzeby umieszczenia „sensora” pojemnościowego w innym miejscu. Pamiętajcie 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 niewyraźnienie 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 prostopadle 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 wstawiane w PCB. Należy mieć na uwadze, że o ile nie jest 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 pobrać klikając w link umieszczony w opisie kitu)

AVT xxxx CD 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

tencjometr P1 ustala charakterystykę filtra, P2 próg zadziałania komparatora. Podczas dokonywania regulacji, układ winien leżeć na nieprzewodzącej powierzchni. Przy P1 ustawionym w połowie, delikatnie reguluje się P2, jednocześnie zbliżając i oddalając dłoń od okładek czujnika. Jeżeli czułość układu jest niesatysfakcjonująca, należy nieznacznie zmienić położenie ślizgacza P1 i ponownie regulować P2. Na ostateczną jej wartość, wpływ mają obydwie te potencjometry. Po umieszczeniu w obudowie (wykonanej z izolatora), może okazać się konieczne dokonanie ponownej regulacji, ze względu na umieszczenie dodatkowej warstwy dielektryka, o innej przenikalności elektrycznej ϵ_r .

Michał Kurzela, EP

