

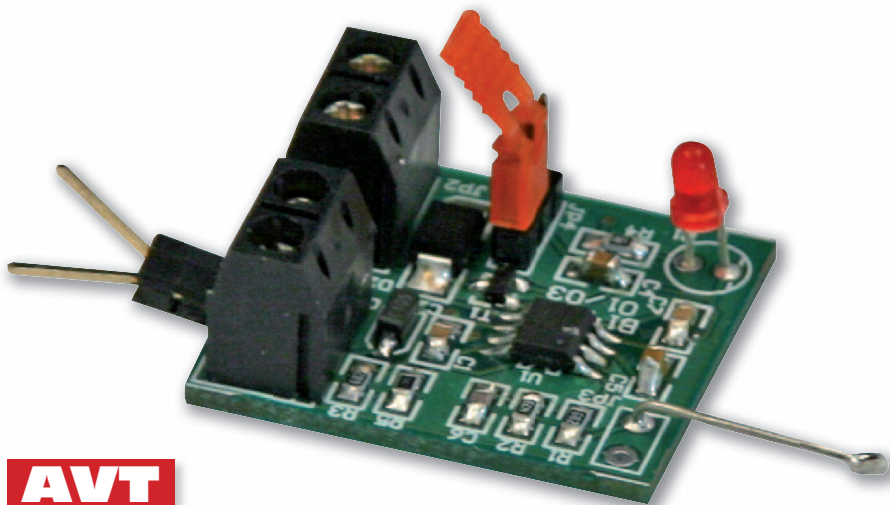
Przełącznik bezstykowy z układem PCF8883

W artykule przedstawiamy rozwiązanie nowoczesnego, bezstykowego przełącznika konfigurowalnego, za pomocą którego można zastąpić klasyczne przełączniki monostabilne, bistabilne oraz chwilowe. Dzięki układowi PCF8883 można wyposażyć budowane urządzenia w różnego rodzaju przełączniki bez konieczności wykonywania otworów w obudowach. Czujnikiem współpracującym z PCF8883 może być zarówno pole wykonane z przewodzącego materiału jak i odcinek przewodu o nieregularnym kształcie.

Możliwości i budowę układu PCF8883 (produkowany przez NXP) szczegółowo przedstawiliśmy w EP1/2010, teraz je tylko pokrótce przypomnimy (patrz ramka).

Schemat elektryczny proponowanego rozwiązania pokazano na **rysunku 1**. Jest to klasyczna aplikacja układu PCF8883, pozwalająca w pełni wykorzystać jego możliwości. Konfiguracja trybu pracy (rodzaj emulowanego przełącznika) jest możliwa za pomocą zworki JP4:

- zwarcie wyprowadzenia TYPE do plusa zasilania powoduje pracę układu jako przełącznik bistabilny,
- zwarcie wyprowadzenia TYPE do masy zasilania powoduje pracę układu jako przełącznik chwilowy (monostabilny),
- zdjęcie zworki z JP4 powoduje pracę w trybie przełącznika czasowego, przy



**AVT
1590**

czym czas trwania stanu aktywnego na wyjściu jest zależny od pojemności kondensatora C4 i wynosi ok. 2...2,5 ms/nF.

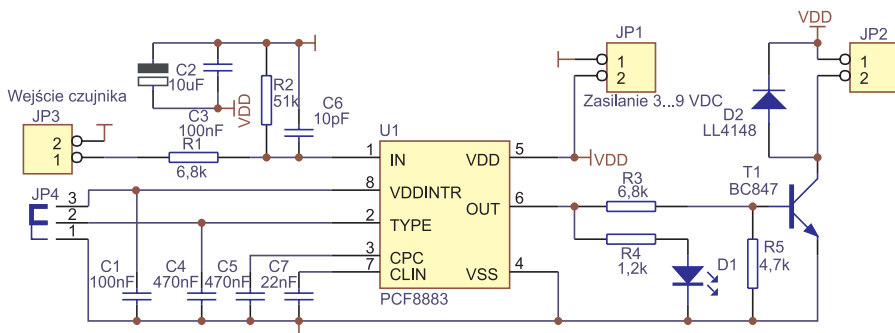
Zmiany stanu wyjścia układu PCF8883 w wymienionych trybach pracy pokazano na **rysunku 2**. Układ PCF8883 ma wyjście typu otwarty dren z tranzystorem z kanałem P, co jest rozwiązaniem rzadko spotykanym we współczesnych układach scalonych, pozwala to zrezygnować z montowania rezystora R5 dociągającego bazę T1 do masy zasilania. Wydajność prądowa tego wyjścia wynosi 20 mA (z możliwością bezpiecznego przeciążenia

AVT-1590 w ofercie AVT:
AVT-1590A – płytka drukowana

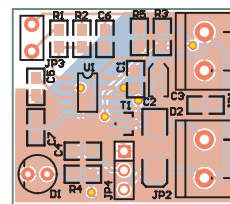
Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg
• wzory płytek PCB
• karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w Wykazie elementów kolorem czerwonym

Wykaz elementów

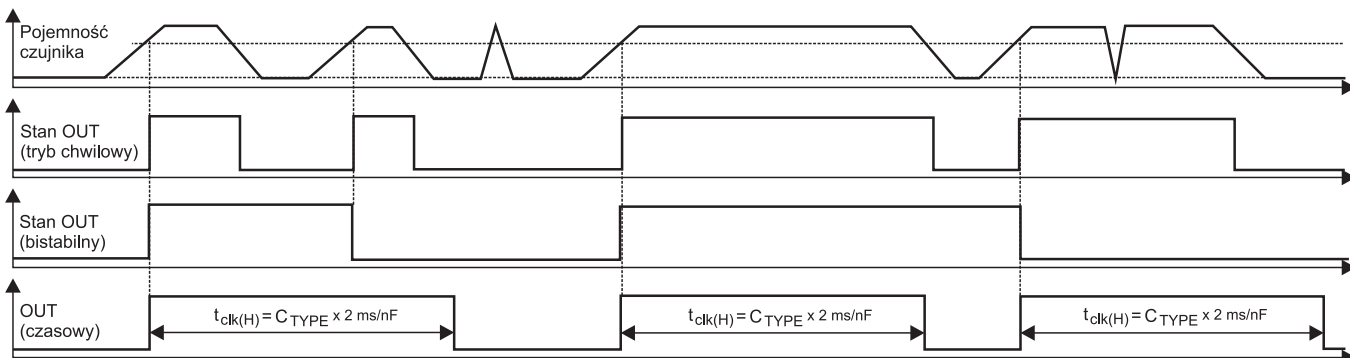
- R1, R3: 6,8 kΩ/0805
- R2: 51 kΩ/0805
- R4: 1,2 kΩ/0805
- R5: 4,7 kΩ/0805 (można go nie montować)
- C1, C3: 100nF/0805
- C2: 10 μF/10 V SDMA
- C4, C5: 470 nF/0805
- C6: 10 pF/0805
- U1: PCF8883
- T1: BC847
- D1: LED 3 mm
- JP1, JP2: ARK2



Rysunek 1. Schemat elektryczny przełącznika bezstykowego



Rysunek 3. Schemat montażowy płytki drukowanej przełącznika



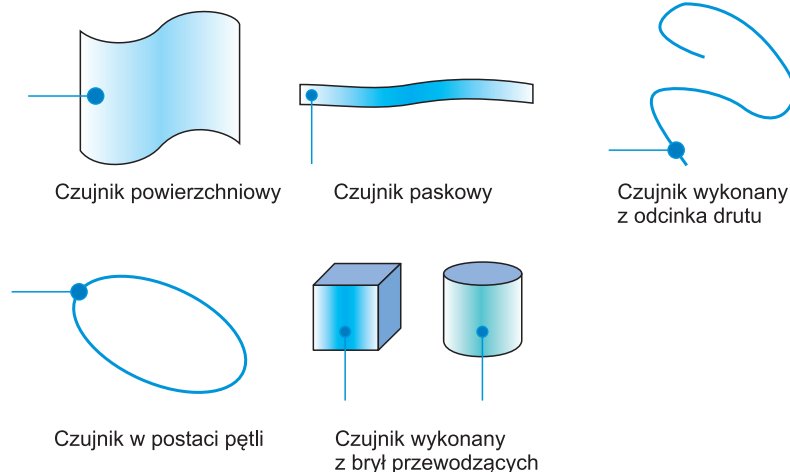
Rysunek 2. Przebiegi ilustrujące działanie układu PCF8883

Na CD: karty katalogowe i noty aplikacyjne elementów oznaczonych w wykazie elementów kolorem czerwonym



Niebagatelną zaletą opracowania inżynierów z firmy NXP jest możliwość stosowania czujników zbliżeniowych o praktycznie dowolnych (w rozsądnym zakresie) wymiarach i kształtach, a także umieszczanie ich w znacznej odległości od wejścia układu, pod warunkiem wykonania połączenia pomiędzy nimi za pomocą kabla ekranowanego.

Równie przyjazną i odciążającą konstruktora i instalatora cechą systemu detekcji „dotyku” jest wbudowany w układ system autokalibracji, zapobiegający nieprawidłowemu działaniu układu pod wpływem zmian wilgotności, temperatury i wymiarów lub kształtu czujnika. O dokładności autokalibracji decyduje częstotliwość próbkowania, którą użytkownik może samodzielnie ustalić za pomocą zewnętrznego kondensatora dołączonego do wejścia CLIN układu.



do 30 mA), co umożliwi bezpośrednie zasilanie z niego niewielkiego systemu cyfrowego (oczywiście za pośrednictwem stabilizatora). Wyjście jest zabezpieczone przed przetężeniem za pomocą elektronicznego bezpiecznika, ale w prezentowanym rozwiązaniu nie będzie miał on okazji zadziałania ze względu na zastosowanie bufora prądowego (T1), za pomocą którego można sterować pracą przekaźnika lub innego elementu wykonawczego. Stan wyjścia OUT jest sygnalizowany za pomocą LED D1.

Na **rysunku 3** pokazano schemat montażowy proponowanego wzoru płytki drukowanej, na której zamontowano egzemplarz modelowy. Urządzenie po zamontowaniu nie wymaga kalibracji, w skrajnych przypadkach może okazać się konieczne zmodyfikowanie wartości elementów R2 i C6.

Tomasz Starak

Domowy termometr RGB

Ten termometr od wielu innych wyróżnia się wyświetlaczem. Jest nim wielobarwna dioda LED. Temperatura jest wskazywana przez stopniową zmianę koloru diody. Kolor czerwony wskazuje temperaturę wysoką ($>26^{\circ}\text{C}$), zielony optymalną (21°C), a niebieski niską ($<16^{\circ}\text{C}$). Na **rysunku 1** pokazano charakterystykę działania termometru.

Do wykonania termometru posłużyły łatwo dostępne elementy, jak termometr LM35 czy mikrokontroler PSoC CY8C27443.

Zastosowanie w termometrze PSoC'a znacznie uprościło budowę. Program napisano z użyciem środowiska *PSoC Express*. Samodzielnie można wykonać odpowiednie modyfikacje i dowolnie zmienić charakterystykę świecenia diody LED.

Schemat ideowy termometru pokazano na **rysunku 2**. W termometrze zastosowano mikrokontroler PSoC CY8C27443, do którego bezpośrednio dołączono termometr LM35. Umożliwia on pomiar temperatury do 150°C . Na wyjściu czujnika temperatury napięcie jest zależne od temperatury ($10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$). Mierzy je mikrokontroler za pomocą przetwornika A/C. Diodę LED/RGB ze wspólną anodą, podłączono bezpośrednio poprzez rezystory ograniczające prąd do wyprowadzeń mikrokontrolera.

Termometr jest zasilany napięciem $+5\text{ V}$ stabilizowanym przez U3.

Program termometru napisano z użyciem realizera *PSoC Express*. Wygląd programu pokazano na **rysunku 3**. Składa się on z czujnika temperatury oraz trzech diod LED odpowiadających



AVT 1582

jących kolorom RGB. Jasność świecenia diod LED jest regulowana za pomocą przebiegu PWM. Na **rysunku 4** pokazano opis działania diody niebieskiej. Wartość 0 wpisana odpowiada zgaszeniu diody, a wartości 100 pełnemu świeceniu. W pierwszym wyrażeniu, jeśli zmierzona temperatura jest niższa od 16°C , jest zaświecana dioda niebieska z maksymalną jasnością. W drugim wyrażeniu jasność diody niebieskiej stopniowo maleje wraz ze wzrostem temperatury do 21°C . W trzecim wyrażeniu, jeśli temperatura jest wyższa od 21°C , dioda niebieska jest zgaszona.

Podobnie działają diody zielona i czerwona. Na **rysunku 5** pokazano opis działania

AVT-1582 w ofercie AVT:
AVT-1582A – płytka drukowana

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 10765, pass: 4t4q4glg

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

Wykaz elementów

R1, R2, R3: $330\ \Omega$
C1, C4: $47\ \mu\text{F}/16\text{ V}$
C2, C3, C5, C6: $100\ \text{nF MKT}$
U1: CY8C27143
U2: LM35 TO-92
U3: 78L05
D1: Dioda RGB 5 mm (wspólna anoda)
Z1: Goldpin 1×2