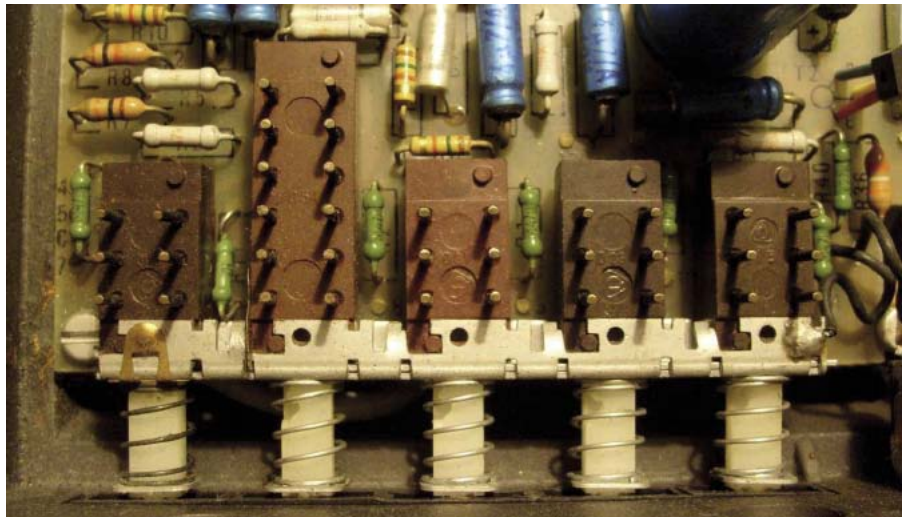


PCF8883

Sterownik pojemnościowego, bezstykowego „przycisku”



Era konfigurowanych mechanicznie przełączników typu Isostat – na szczęście (ze względu na ich niską trwałość) – minęła bezpowrotnie. Także inne rodzaje przełączników mechanicznych zostały zastąpione przez różnorodne rozwiązania elektroniczne, do grona których dołączyły w ostatnich miesiącach masowo wdrażane przełączniki bezstykowe. Jedno z najbardziej interesujących rozwiązań stand-alone prezentujemy w artykule.



Rozwiązania kontrolerów klawiatur bezstykowych wdrażane przez różnych producentów, przedstawiamy na łamach EP od kilkunastu miesięcy. Wspólną cechą dotychczas prezentowanych rozwiązań jest konieczność stosowania mikrokontrolera, który współpracując z układem obsługującym klawiaturę interpretuje wyniki akwizycji danych (rys. 1a), niektórzy producenci proponują wręcz rezygnację z niezależnego sterownika, implementując detekcję zbliżenia palca bezpośrednio na liniach I/O mikrokontrolera (rys. 1b). Jeszcze inne wyjście – najłatwiejsze do zastosowania w praktyce – bo nie zmuszające konstruktora do używania mikrokontrolera – zaproponowała firma NXP, wprowadzając do produkcji jednokanałowy, samodzielny (stand-alone – rys. 1c), konfigurowalny przełącznik bezstykowy – układ scalony oznaczony symbolem PCF8883.

Urzekająca prostota stosowania

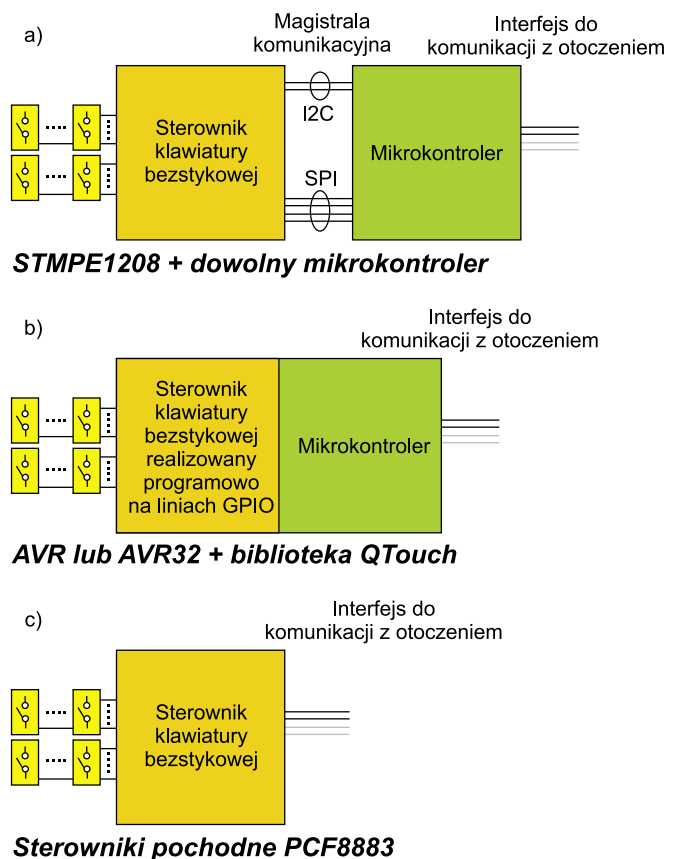
Układ PCF8883 jest pierwszym w ofercie NXP układem do obsługi klawiatur bezstykowych. „Klawiatur” w przypadku PCF8883 to za duże słowo: jest to jednokanałowy czujnik zbliżeniowy, montowany w obudowie SO8, mogący spełniać rolę jednego z trzech rodzajów przełączników (wybierany za pomocą sposobu podłączenia wejścia TYPE – rys. 2): monostabilnego, bistabilnego oraz czasowego – zmieniającego stan na wyjściu na czas zadany za pomocą zewnętrznego kondensatora (rys. 3).

Schemat aplikacyjny z rys. 2 ilustruje prostotę stosowania układu PCF8883 wyraźnie też widać, że otoczenie tego układu jest zdecydowanie inne niż w przypadku zbliżonych funkcjonalnie układów z serii QT firmy Atmel. Podobieństwo pomiędzy tymi układami nie dotyczy ich konfigurowalności, co w niektórych aplikacjach utrudnia lub wręcz wyklucza stosowanie konkurentów PCF8883.

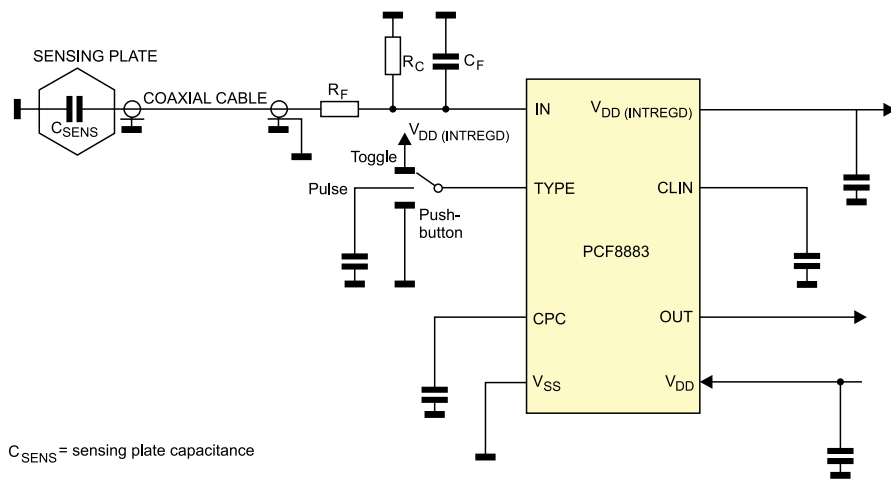
Urzekająca odporność

Niebagatelną zaletą opracowania inżynierów z firmy NXP jest możliwość stosowania czujników zbliżeniowych o praktycznie dowolnych (w rozsądnym zakresie) wymiarach i kształtach (rys. 4), a także umieszczanie ich w znacznej odległości od wejścia układu, pod warunkiem

Dodatkowe materiały na CD i FTP:
<ftp://ep.com.pl>, user: 18366, pass: 3scpp470
 • Noty katalogowe



Rys. 1. Typowe konfiguracje systemów z klawiaturami bezstykowymi



C_{SENS} = sensing plate capacitance

Rys. 2. Schemat aplikacyjny układu PCF8883

kiem 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.

Równie istotną w praktyce cechą układu PCF8883 jest niewielki pobór prądu i możliwość zasilania napięciem z szerokiego zakresu od 3 do 9 VDC.

Warto zwrócić uwagę na fakt, że prezentowany układ ma wyjście typu otwarty dren z tranzystorem z kanałem P, co jest rozwiązaniem rzadko spotykanym we współczesnych układach scalonych. Wydajność prądowa tego wyjścia wynosi 20 mA (z możliwością bezpiecznego przeciążania do 30 mA), co umożliwia bezpośrednie zasilanie z niego niewielkiego systemu cyfrowego (oczywiście za pośrednictwem stabilizatora). Wyjście jest zabezpieczone przed przetężeniem za pomocą elektronicznego bezpiecznika.

Odporność prezentowanego układu na udary elektrostatyczne zapewniają wbu-

dowane ograniczniki prądu wejściowego oraz specjalne rozwiązania powodujące, że wejściowy prąd udarowy o natężeniu do 100 mA nie powoduje uszkodzenia linii wejściowej układu.

Nie jest to lek na każdą chorobę

Układ prezentowany w artykule nie jest pozbawiony niedoskonałości, do których – porównując go z rynkową konkurencją – trzeba zaliczyć brak możliwości zastosowania go do obsługi nastawników analogo-

wych typu nastawnik suwakowy (*slider*) lub obrotowy.

Niekonsekwentne wydaje się także ograniczenie bezpiecznej wartości napięcia wejściowego na linii TYPE (służącego do wyboru trybu pracy wyjścia układu) do 4,5 V (przy dopuszczalnej wartości napięcia zasilającego 9 VDC), co wymaga pewnej uwagi od konstruktora podczas projektowania urządzenia z PCF8883.

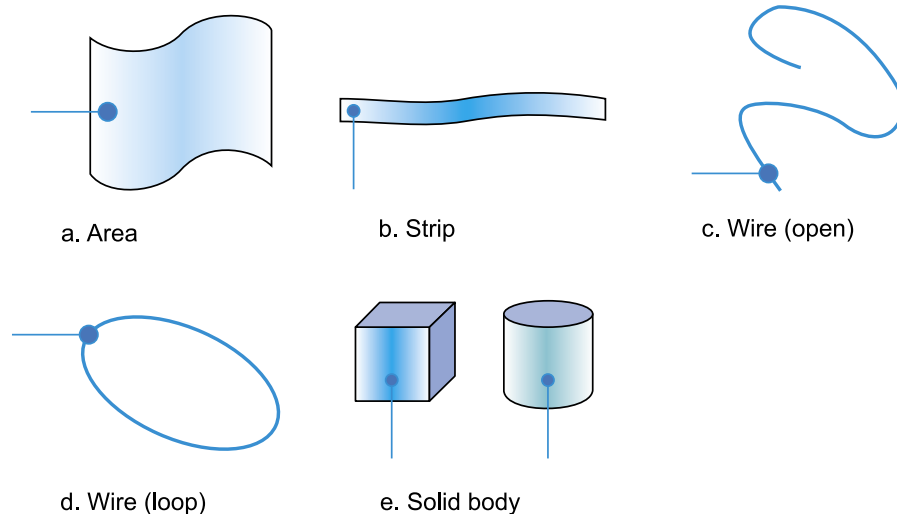
Podsumowanie

Układ PCF8883 jest pewnego rodzaju przełomem na rynku scalonych detektorów zbliżeniowych przeznaczonych do stosowania w bezstykowych klawiaturach: upraszcza on konstrukcję prostych włączników/przełączników zbliżeniowych o niewielkiej liczbie „przycisków”, pozwalając wyposażać w nie urządzenia pozbawione mikrokontrolerów (są jeszcze takie!), także urządzenia analogowe.

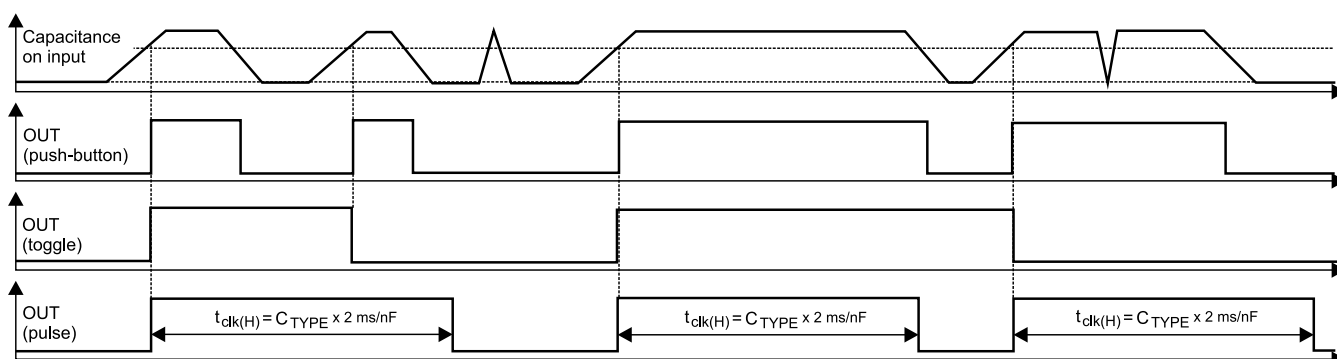
Zgodnie z nieoficjalnymi zapowiedziami, w najbliższym czasie możemy się spodziewać kolejnych układów opartych konstrukcyjnie na PCF8883, przeznaczonych do stosowania w urządzeniach wymagających przełączników wielokanałowych.

Na pewno o nich napiszemy!

Tomasz Starak



Rys. 4. Układ PCF8883 może współpracować z elementami czujnikowymi o różnorodnych kształtach i wymiarach



Rys. 3. Sposoby działania wyjścia układu PCF8883 w zależności od sposobu przyłączenia wejścia TYPE