

Touch button module

Moduł przycisku dotykowy z podświetleniem LED

ERAmatic



1. Opis ogólny

Moduł dotykowy został zaprojektowany jako tania alternatywa dostępnych przemysłowych przycisków dotykowych. Moduł jednopolowego czujnika dotykowego można stosować do platform szybkiego prototypowania np.: Arduino, STMDiscovery czy układów Microchip, AVR, DSP i innych a także jako samodzielny przycisk działający choćby w rozwiązaniach przemysłowych. Moduł w momencie dotknięcia płytki przycisku wysyła sygnał na wyjście oraz zapala się grupa diod LED wbudowanych w płytkę (sygnał sterujący diodami może pochodzić od dotyku w sposób bezpośredni lub z wyjścia mikrokontrolera). Sygnał wysoki jest wysyłany dopóki dotykane jest pole przycisku. Moduł dotykowy można wykorzystać w wielu zastosowaniach, np. jako włącznik, klawiatura, zmiana przycisku z mechanicznego na dotykowy.

Przycisk dotykowy zbudowany na układzie AT42QT1010 charakteryzuje się świetnymi możliwościami wykrywanego obiektu takiego jak palec, nawet za 8mm powłoką pleksi. Dodatkowe otwory w płycie ułatwiają montaż do pleksi.

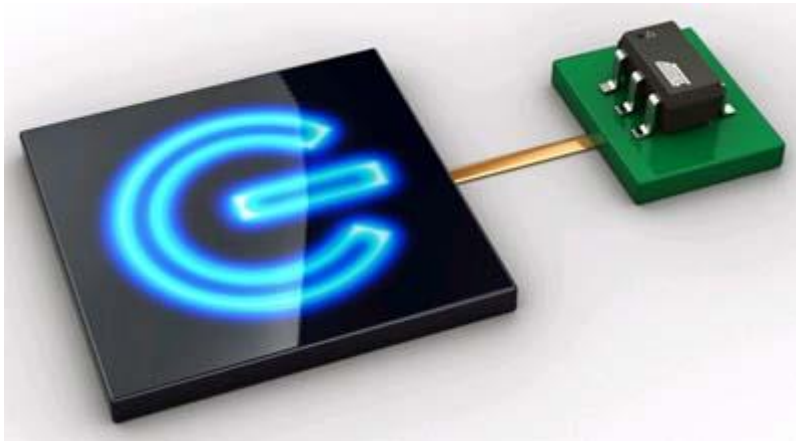
Dane techniczne:

- moduł klawiatury dotykowej wyposażony w układ AT42QT1010
- napięcie zasilania: 2,4 - 5V lub wersja specjalna 5V - 36VDC,
- jedno pole czujnikowe - ekranowane,
- czas reakcji: w trybie szybkim: ok. 100ms, w trybie niskiego poboru mocy: ok.200ms
- wymiar 25.4mm x 30mm, montaż na śrubki M3
- diody LED sygnalizujące dotknięcie klawisza - 4
- sygnał wyjściowy w poziomie TTL: 0-5V

Układ został zaprojektowany specjalnie do wykorzystania dla ludzkich interfejsów, takich jak panele sterowania urządzeń, zabawek, sterowanie oświetleniem, lub wszędzie można znaleźć i zamienić mechaniczny przełącznik lub przycisk.

2. Zasada działania

Czujnik dotykowy działa na zasadzie wykrywania zmian pojemności specjalnie do tego celu zaprojektowanego pola miedzi. Między ścieżkami w obwodzie drukowanym pojawiają się pojemności co jest zjawiskiem ogólnie znanym i szczególnie uwzględnianym w teorii wysokich częstotliwości pracy. Pole miedzy zwane również padem posiada pewną pojemność. Zastosowany układ przy pomocy dodatkowego kondensatora zwanego C_{SENSE} sprawdza z dużą częstotliwością pojemność pola miedzi. Przyłożenie palca (nawet poprzez dielektryk) powoduje wyczuwalną zmianę pojemności która jest sygnalizowana odpowiednio wysokim stanem logicznym.



3. Możliwe konfiguracje

Moduł posiada pole sensoryczne od strony TOP. Oznaczenia również znajdują się po tej stronie:

- OUT – sygnał wyjściowy czujnika (stan niski 0V przy braku wciśnięcia lub stan wysoki 5V przy obecności palca)
- GND – masa układu elektronicznego
- VIN – wyjściowe napięcie zasilania (w zależności od wersji w zakresie 2,4 - 5V lub wersja specjalna 5V - 36VDC)
- LED – wejście wyzwalające zapalenie się czterech diod LED

Poniżej przedstawiono wygląd modułu:

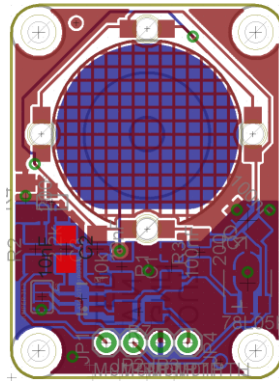


Dostępne są kolory: zielony, czerwony, niebieski, biały, biały ciepły lub specjalny.

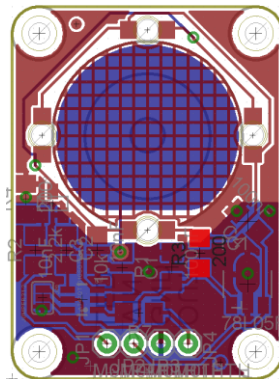
Dostępne dwie wersje napięciowe (3.3V - 5V lub 5V-36V DC – standardowo pierwsza opcja).

Najważniejszym aspektem działania czujnika jest pojemność kondensatora wzorcowego C_{SENSE} . Dobór tej pojemności powoduje zmianę czułość działania czujnika. Im mniejsza pojemność tym moduł dotykowy staje się mniej czuły. Przy większych pojemnościach czujnik zaczyna być bardziej czuły, szczególnie zalecane jest zwiększenie pojemności przy dużych grubościach szkła lub pleksi przez które ma być wykrywany dotyk. Domyślnie układ wyposażony jest w kondensator C_{SENSE} o pojemności 10nF, co pozwala na wykrycie dotyku przez 6mm powłokę pleksi lub wykrycie palca bez konieczności dotykania pola miedzi.

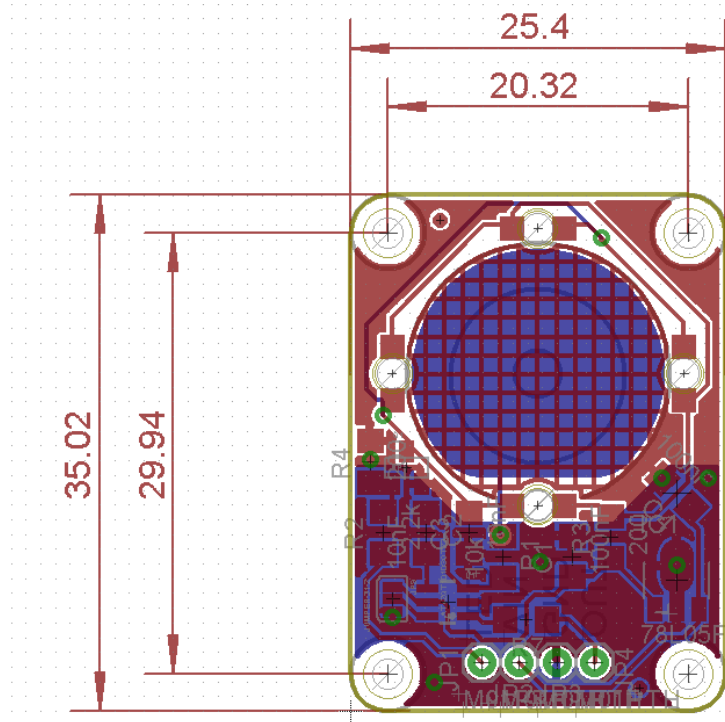
Kondensator ten został podświetlony poniżej (na płytce PCB oznaczono jako C2) :



Diody LED również można zmienić w zależności od potrzeb użytkownika. Użyte diody LED muszą być wyprodukowane w obudowie 1206. Przy zmianie koloru świecenia należy dobrać rezystor ograniczający prąd czterech równoległe podłączonych diod LED zgodnie z zaleceniami producenta. Domyślnie wlutowany jest rezystor o rezystancji 240Ω. Rezystor ograniczający prąd diod LED został podświetlony poniżej (na płytce PCB oznaczony jako R3).



Poniżej przedstawiono wymiary płyty wraz z rozstawem mocowania (4 otwory o średnicy 3,2mm):



Poniżej przedstawiono w różnych wariantach kolorystycznych podświetlenie LED:

