

Wykład 11

24.05.2024 r.

Przełącznik DIP, Potencjometr

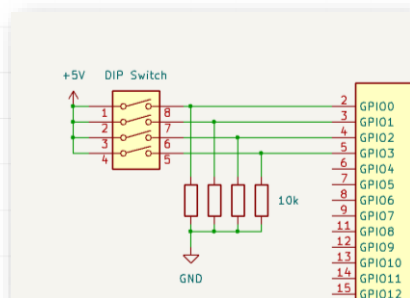
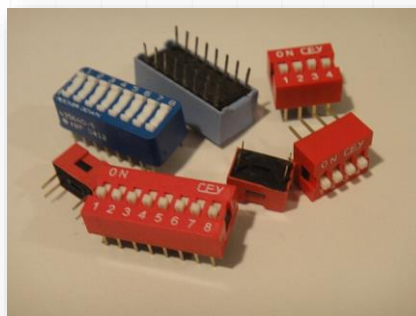
Adrian Kaim



Politechnika Wroclawska

Przełącznik DIP

Przełącznik zamknięty w obudowie DIP -
Dual Incline Package



Przykładowy schemat
połączenia

Obudowa DIP (Dual Inline Package) to powszechnie spotykana w prototypowaniu oraz w starszym sprzęcie elektronicznym forma opakowania układów scalonych. Ze względu na jej popularność spotyka się zamknięte w niej także inne rodzaje elementów.

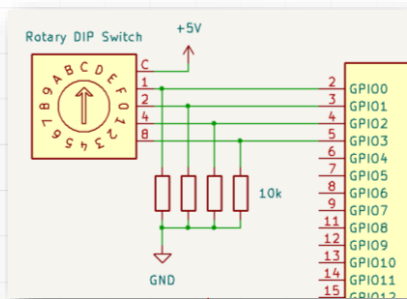
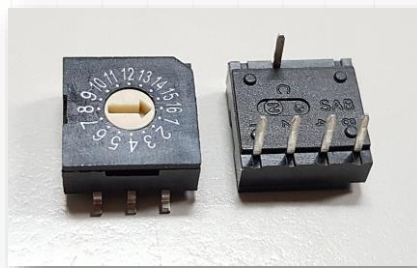
Przełącznik DIP to jeden lub więcej bistabilnych przełączników zespolonych w jednej obudowie. Przełączniki pozwalają na wybranie stanu Prawda (wysokiego, 1, ON, etc.), w którym obwód danego kanału jest zamknięty (dana para nóżek jest zwarta), lub przeciwnego stanu Fałsz (niskiego, 0, OFF, etc.).

Jedna strona przełącznika połączona jest zwykle do źródła zasilania, druga natomiast do wejść cyfrowych układu scalonego lub innego przyrządu oraz przez rezystory do drugiego (ujemnego) bieguna zasilania. Rezystory mają na celu odprowadzenie ładunku elektrycznego, który mógł się zgromadzić w obwodzie – przewody znajdujące się blisko siebie mogą stworzyć prymitywny kondensator, aby napięcie w układzie zmieniło się ze stanu wysokiego na niski należy taki kondensator rozładować.

Urządzenie myDAQ oraz niektóre układy scalone nie wymagają dołączania zewnętrznych rezystorów – są one wbudowane.

Przełącznik obrotowy DIP

Przełącznik pozwalający wybrać 16 różnych stanów o kodzie binarnym -
Zadajnik kodu



Przykładowy schemat połączeń

Tablica możliwych stanów

PIN NO.	POSITION															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
1																
2																
4																
8																

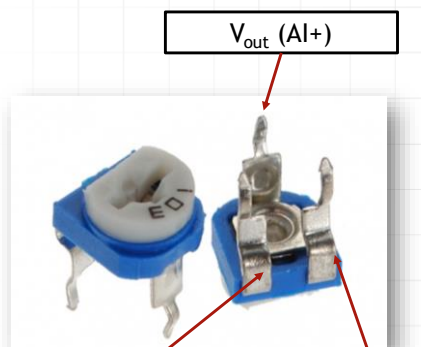
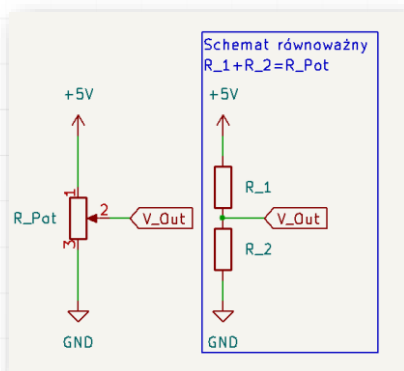
Przełączniki DIP mogą przyjmować też formę przełączników obrotowych – pełnią wówczas funkcję zadajnika kodu.

Posiadają one jedną nóżkę wspólną (C), która przyłączana jest do źródła zasilania. Pozostałe nóżki podłączane są tak samo jak w przypadku zwykłego przełącznika DIP.

Pokrętko przełącznika pozwala wybrać jedną z 16 pozycji (istnieją jednak wersje o innej liczbie stanów). W zależności od wybranego stanu odpowiednie nóżki łączone są do nóżki wspólnej, zgodnie z tablicą przedstawioną na slajdzie.

Potencjometr

Rezystor regulowany - dzielnik napięcia



DGND oraz:
AGND (tryb RSE) lub AI-
(tryb różnicowy)

+5 V

Przykładowy schemat
połączenia

4



Politechnika Wrocławska

Potencjometr to rezystor, którego opór może być regulowany pokrętle (lub suwakiem). Zwykle zbudowany jest z długiej ścieżki oporowej oraz ruchomego odczepu – zmieniając położenie odczepu zmienia się opór pomiędzy nim a końcem ścieżki.

Potencjometr pełni najczęściej funkcję dzielnika napięcia. W takim układzie końce ścieżki oporowej przyłączane są do dwóch biegunów zasilania o różnicy potencjałów (napięciu) U_{zas} . Dla ułatwienia przyjmijmy, że odczep dzieli ścieżkę na dwa oporniki, których suma jest równa rezystancji całej ścieżki oporowej $R_1 + R_2 = R_{potencjometru}$. Przez taki obwód, zgodnie z prawem Ohma, popłynie prąd $I = \frac{U_{zas}}{R_{potencjometru}} = \frac{U_{zas}}{R_1 + R_2}$. Spadek napięcia na rezystorze R_1 (czyli na pierwszej części ścieżki) wyniesie $U_1 = R_1 \cdot I = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U_{zas}$. Analogicznie spadek napięcia na drugiej części ścieżki to $U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{zas}$. Zatem $\frac{U_1}{U_2} = \frac{R_1}{R_2}$.

Można wyróżnić dwa główne sposoby połączeń służącym pomiarom napięcia – różnicowy oraz względem masy (RSE). W przypadku trybu różnicowego, urządzenie pomiarowe (np. myDAQ) całkowicie izoluje sygnał od masy (uziemienia) – napięcie mierzone jest pomiędzy parą terminali AI+ oraz AI- i żadne z nich nie jest połączone z masą AGND. W trybie RSE Napięcie mierzone jest pomiędzy terminalami AI+ oraz AGND.

Wybór odpowiedniego schematu połączeń pozwala ograniczyć wpływ szumu na

sygnał lub zmniejszyć liczbę przewodów i połączeń – więcej informacji można znaleźć pod adresem

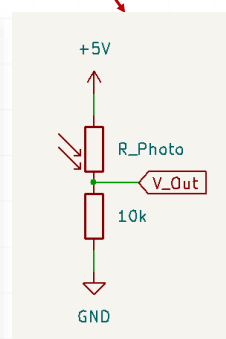
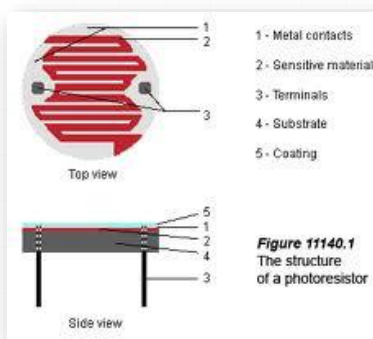
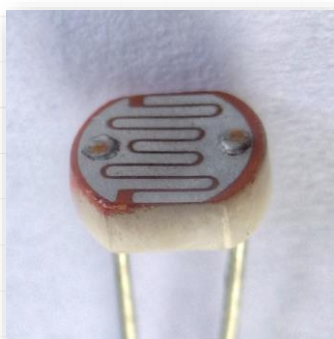
<https://knowledge.ni.com/KnowledgeArticleDetails?id=kA00Z0000019QRZSA2&l=pl-PL> .

W przypadku dzielników napięcia wystarczające jest podłączenie w trybie RSE.

Fotorezystor

Element półprzewodnikowy którego rezystancja spada po oświetleniu.

Przykładowy schemat połączenia



Fotorezystor to element półprzewodnikowy, którego rezystancja spada wraz ze wzrostem natężenia padającego na niego światła. Dzieje się tak, ponieważ pod wpływem absorpcji fotonów, w półprzewodniku generowane są pary swobodnych nośników – dziur i elektronów. Przez zwiększenie liczby dostępnych nośników, przewodność materiału rośnie, a rezystancja maleje.

Charakterystyka spektralna fotorezystorów zależy od rodzaju wykorzystanego materiału – absorbowane są jedynie fotony o energii większej od przerwy wzbronionej półprzewodnika.

Fotorezystory najczęściej wykorzystuje się w układzie dzielnika napięcia – łatwiej bezpośrednio mierzyć napięcie niż rezystancję.

Połączenie do myDAQ

Do zasilania wykorzystamy zasilane wyjścia cyfrowego: +5V oraz DGND. Pomiar sygnału wykonamy w trybie różnicowym – terminale AI+ i AI- podłączamy do nóżek elementu na którym chcemy zmierzyć spadek napięcia (czyli do nóżek fotorezystora).

Zadanie 1

Zaprogramuj przełącznik obrotowy w LabVIEW. Na Front Panelu umieść indykator wyświetlający stan przełącznika (0,1,2...E,F).

Zadanie 2

Napisz program, który będzie odczytywać sygnał napięciowy z potencjometru, a następnie będzie prezentować do na wykresie w funkcji od czasu. Odświeżaj wykres w czasie rzeczywistym.

Zadanie 3

Napisz program, w którym przełącznik obrotowy będzie pozwalał na wybranie rodzaju symulowanego sygnału (sinusoidalny, kwadratowy, trójkątny, piła, DC), natomiast potencjometr analogowy będzie sterował amplitudą sygnału. Wyświetl sygnał na wykresie.

Zadanie 4

Napisz program na którego Front Panelu wyświetlisz miernik natężenia światła padającego na fotorezystor. Wyskaluj miernik w procentach – przyjmij, że 0% odpowiada zasłoniętemu fotorezystorowi.