

## Temat: Sterowanie silnikami prądu stałego.

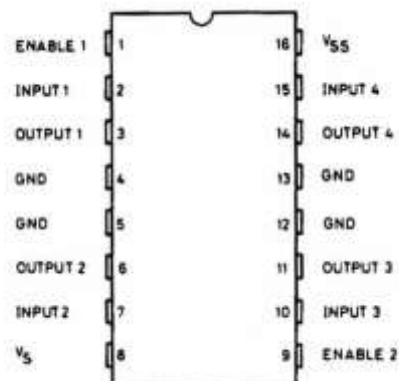
**Sterowanie małymi silnikami prądu stałego (DC).** Oczywiście nie chodzi o ich wymiar, a o zapotrzebowanie na prąd, czyli silniki pobierające średnio **poniżej 1A, przy zasilaniu z 5-9V.**

Arduino, a konkretnie mikrokontroler, **z założenia ma sterować sygnałami.** Wydajność każdej linii wyjściowej jest stosunkowo mała, można przyjąć, że około 20mA. A to stosunkowo za mało jak na potrzeby silnika. Dlatego nie możemy bezpośrednio połączyć silnika do arduino.

Między Arduino, a silnikami potrzebne są elementy pośrednie. Najczęściej nazywamy je **mostkami typu H**, mostkami H lub z angielskiego h-bridge. Sterowniki takie można zbudować samodzielnie z kilku tranzystorów lub można wykorzystać scalony mostek H (czyli układ będący mostkiem). Jako początkujący możesz zacząć od korzystania z gotowych układów.

Głównym zadaniem mostków H jest niejako *odczytanie i przekształcenie* sygnałów dostarczanych przez mikrokontroler, na wielkości, które są odpowiednie do sterowania silnikami. Przykładowo Arduino, którego linie sygnałowe mogą pracować maksymalnie na **5V i 20mA** po zastosowaniu mostka H bez problemu może sterować silnikiem, który do pracy wymaga **12V i 1A.**

Zastosujemy układ **L293D**. Jego główną zaletą w naszym przypadku jest to, że mostek ten występuje w obudowie przewlekanej (THT) i możemy zamocować go w płytce stykowej: Co ważne w jednym układzie scalonym znajdziemy **dwa mostki**, więc nadaje się on idealnie do sterowanie napędem robotów (lewa/prawa strona) itd.



Układ L293D.

Układ ten ma 16 wyprowadzeń, a ich opis znajdziemy w **nocie katalogowej.**

Piny **dotyczące zasilania:**

- 4, 5, 12, 13 - łączymy razem do masy (GND)
- 16 - zasilanie Vcc **części logicznej** (5V)
- 8 - zasilanie Vc **silników** (do 36V)

### Piny **dotyczące sterowania silnikami:**

- 2, 7 - wejścia określające kierunek obrotów pierwszego silnika
- 10, 15 - wejścia określające kierunek obrotów drugiego silnika
- 1 - wejście ENABLE określające prędkość pierwszego silnika
- 9 - wejście ENABLE określające prędkość drugiego silnika

W celu zatrzymania silnika lub zmiany kierunku należy ustawić sygnały zgodnie z poniższą rozpiską, która nazywa się **tabelą prawdy**:

ENABLE	IN 1	IN 2	SILNIK
PWM	1	0	LEWO
PWM	0	1	PRAWO
PWM	0	0	STOP
PWM	1	1	STOP

**Ćwiczenie:** Wykorzystując własne zestawy Arduino (oczywiście te osoby które posiadają) proszę wykonać ćwiczeni opisane na stronie: <https://forbot.pl/blog/kurs-arduino-sterowanie-silnikami-dc-petla-for-id8311>