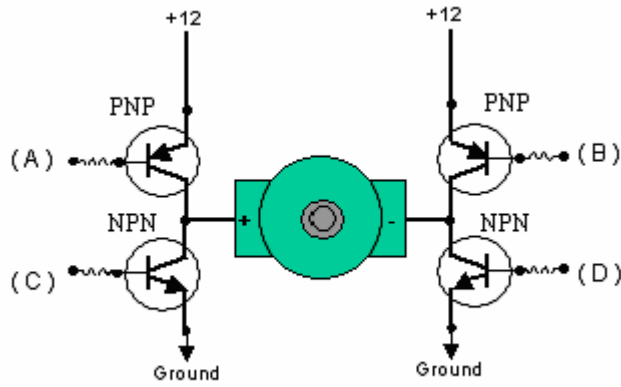


H-Bridge

DC Motorun uçlarını bir gerilim kaynağına bağlarsak, motor bir yönde dönmeye başlar, DC Motorun uçlarını gerilim kaynağına ters olarak bağladığımızda ise motorun ters yönde hareket ettiğini görürüz. DC Motorun yön kontrolünü sağlayabilmek için H-Bridge (H-Köprü) denilen bir yöntem geliştirilmiştir. H-Bridge genel olarak 4 adet transistör, diyot yada MOSFET ile gerçekleştirilen motorun iki yönlü dönebilmesini sağlayan bir yöntemdir.

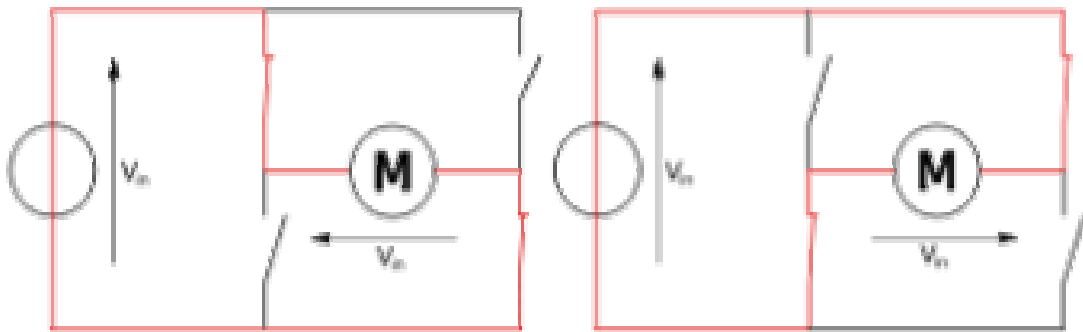


Yandaki şekilde 4 adet transistörle yapılmış bir H-Bridge devresi görülmektedir. Bu devrede 2 adet PNP ve 2 adet NPN transistör kullanılmıştır.

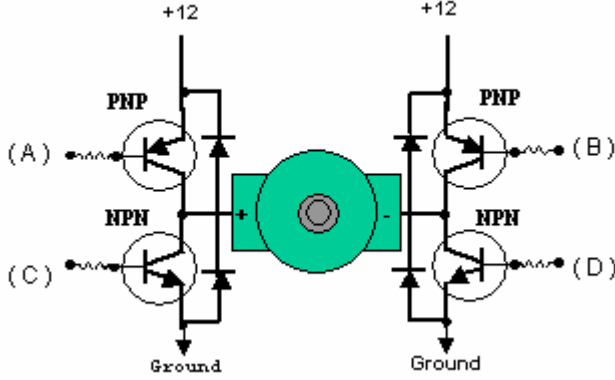
Bu devrede A=1, D =1, B=0 ve C=0 yapıldığında motor sağa doğru dönecektir. Tersi durumda, A=0, D =0, B=1 ve C=1 yapıldığında ise motor sola doğru dönecektir. A=0, D =1, B=0, C=1 ve A=1, D =0, B=1, C=0 durumlarında ise motor fren yapacaktır.

A=1, D =0, B=0, C=1 ve A=0, D =1, B=1, C=0 durumlarında ise 12V ve toprak kısa devre olduklarından böyle bir durum devre için çok sakıncalıdır. H-Bridge yöntemi kullanılırken **hiçbir şekilde** bu iki durumun oluşmasına fırsat verilmemelidir.

A	B	C	D	Fonksiyon
1	0	0	1	İleri dönme
0	1	1	0	Geri dönme
1	1	0	0	Fren
0	0	1	1	Fren
1	0	1	0	Kısa Devre (!)
0	1	0	1	Kısa Devre (!)



Transistorlerin durumuna göre motorun dönme yönü

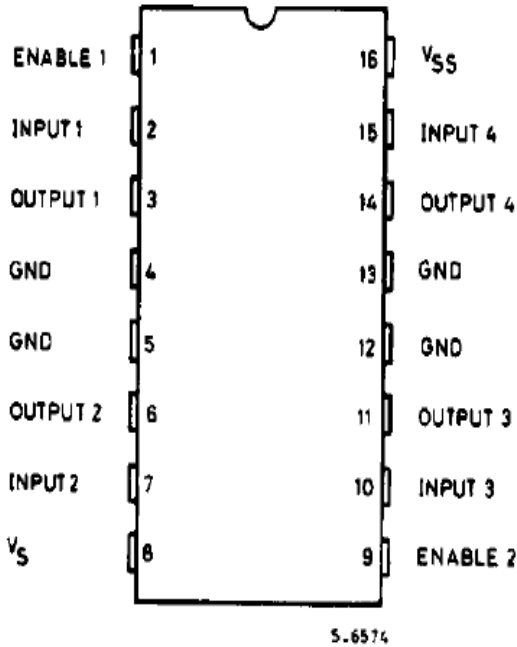


Motorda açma ve kapama anlarında indüklenerek gerilim çoğu zaman besleme geriliminin bile üzerine çıkabileceğinden böyle bir durumda transistorlerin üzerinden ters akım geçecek ve transistorler yanacaktır. Yandaki şekilde ise transistorleri, açma ve kapama anında motorda üretilecek gerilimden korumak için koruma diyotları bağlanmıştır.

- H-Bridge yöntemi için en çok kullanılan entegreler L293 ve L298 dir.

L293

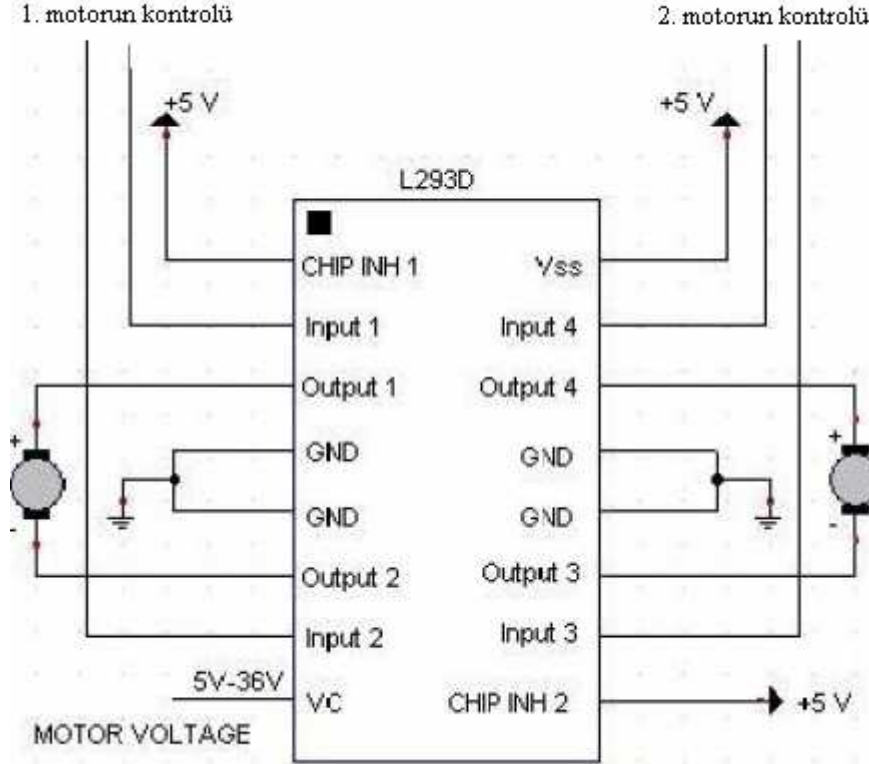
L293 iki adet motorun yön kontrolü yapılmasında kullanılan 16 bacaklı bir entegredir.



Yandaki şekil L293 ün bacak bağlantılarını göstermektedir.

Enable 1 ve Enable 2 bacakları hangi giriş ve çıkışın kullanılacağını belirleyen bacaklardır. Sadece 1 motor kullanılacaksa Enable 1, 5Volt a bağlanır ve Enable 2, 0Volta çekilir. 2 motor kullanılacaksa bu 2 giriş de 5 Volta bağlanır. Ayrıca motorun hız kontrolü de yapılmak isteniyorsa Enable bacaklarına PWM sinyali uygulanır ve bu sinyalin değiştirilmesiyle motorun hız kontrolü yapılır. Input 1ve Input 2 bacakları 1. motorun yön kontrolü için kullanılır. Input 1=5V, Input 2=0V yapıldığında motor ileri, ters durumda geri doğru döner. Aynı durum Input 3 ve 4 için de geçerlidir. Output bacakları motorlara bağlanır. Output 1 ve 2 birinci motora 3 ve

4 ikinci motora bağlanır. V_{ss} bacağı entegrenin besleme bacağıdır ve 5 V a bağlanır. GND bacakları toprağa çekilir. V_s bacağı ise motorların beslemesidir. Motor hangi gerilimde çalıştırılacaksa o gerilim V_s bacağına uygulanır. Bu değer entegrenin yapısından dolayı 5V ile 36V arasında olmalıdır.



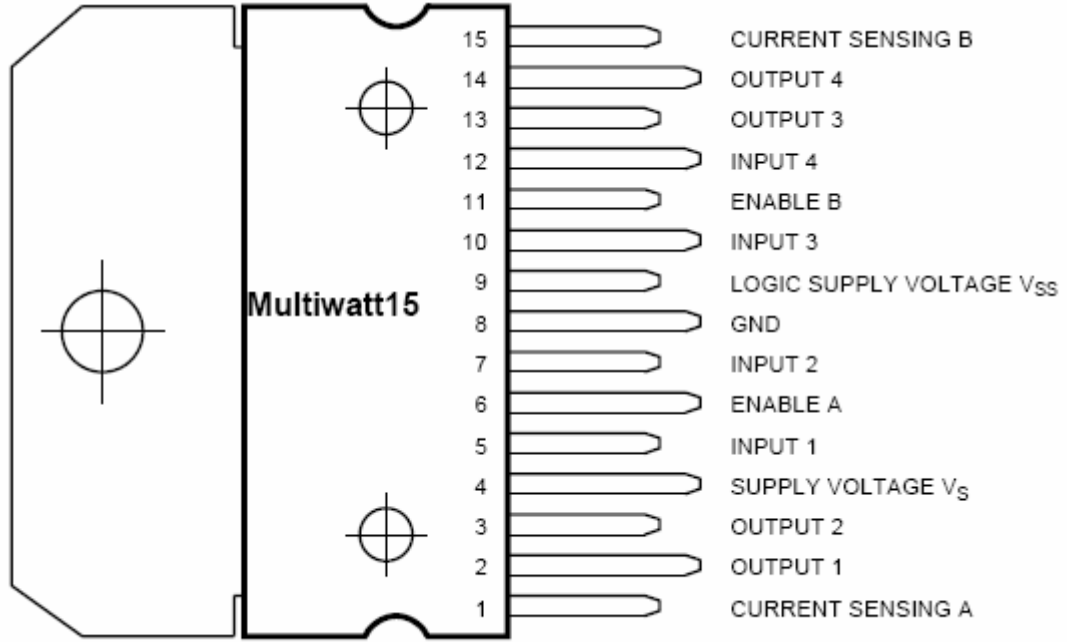
Yandaki şekilde ise yukarıda anlatılanların uygulaması görülmektedir.

L298

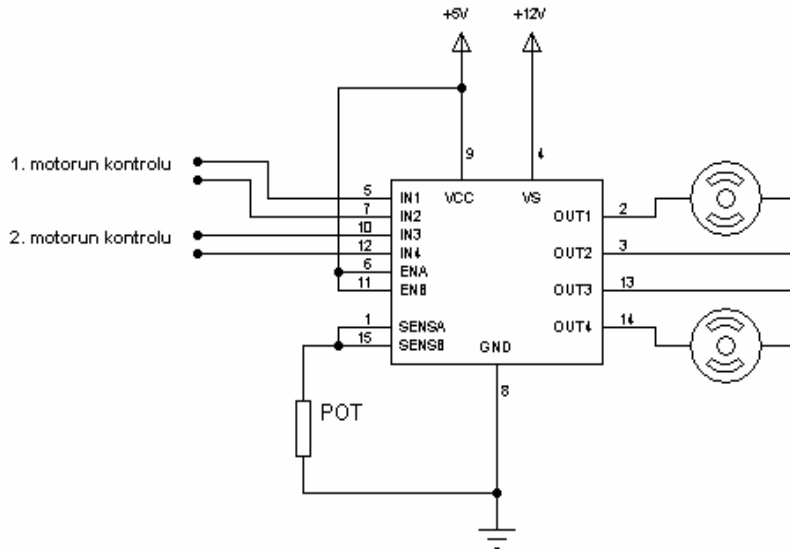


L293 Motor kontrolü için kullanılan, L293 ile aynı yapıda fakat daha güçlü bir entegredir. L293 te motorlar maksimum 600mA ile sürülebilirken, L298 2,5 Amper e kadar ki uygulamalarda kullanılabilir.

L293 e ek bir özellik olarak L298 de akım kontrolü yapılabilir.



Yukarıdaki şekilde L298 in bacak bağlantıları görülmektedir. Enable, Input, Output, GND, V_s , ve V_{ss} bacakları aynen L293 gibi kullanılmaktadır. Açıklamalar için L293 ün bacak bağlantı şemasına bakınız. Current Sensing A ve B bacakları ise akım kontrolü için kullanılır (Sense A ve Sense B). Bu bacak ile toprak arasına konulacak bir direnç vasıtasıyla akım kontrolü yapılır. Bu bacaklara bağlanacak pot ile akım seviyesi değiştirilebilir. Uygulamada çok yüksek akımlar kullanılmayacaksa yada sabit bir akım kullanılacaksa bu bacaklar toprağa çekilebilir.



Yandaki şekilde ise yukarıda anlatılanların uygulaması görülmektedir.