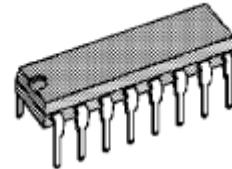


## DRIVER PUSH-PULL DE 4 CANALES

- Corriente de salida de 1 A por canal.
- Corriente de salida de pico de 2 A por canal
- Señal para la habilitación de las salidas
- Alta inmunidad al ruido
- Alimentación para las cargas separada de la alimentación de control.
- Protección contra sobre - temperaturas.



DIP16

ORDERING NUMBER : L293B

### DESCRIPCIÓN

El L293B es un driver de 4 canales capaz de proporcionar una corriente de salida de hasta 1A por canal. Cada canal es controlado por señales de entrada compatibles TTL y cada pareja de canales dispone de una señal de habilitación que desconecta las salidas de los mismos.

Dispone de una patilla para la alimentación de las cargas que se están controlando, de forma que dicha alimentación es independiente de la lógica de control.

La Figura 2 muestra el encapsulado de 16 pines, la distribución de patillas y la descripción de las mismas.

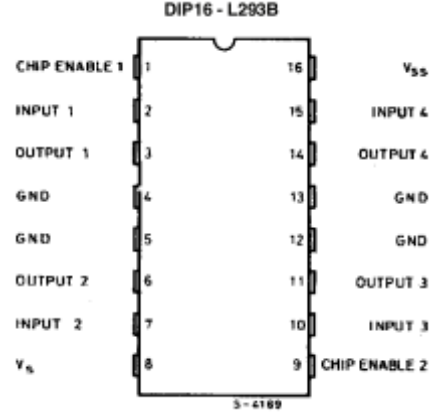
Pin	Nombre	Descripción	Patillaje
1	Chip Enable 1	Habilitación de los canales 1 y 2	
2	Input 1	Entrada del Canal 1	
3	Output 1	Salida del Canal 1	
4	GND	Tierra de Alimentación	
5	GND	Tierra de Alimentación	
6	Output 2	Salida del Canal 2	
7	Input 2	Entrada del Canal 1	
8	Vs	Alimentación de las cargas	
9	Chip Enable 2	Habilitación de los canales 3 y 4	
10	Input 3	Entrada del Canal 3	
11	Output 3	Salida del Canal 3	
12	GND	Tierra de Alimentación	
13	GND	Tierra de Alimentación	
14	Output 4	Salida del Canal 4	
15	Input 4	Entrada del Canal 4	

Figura 2.- Descripción de los Pines del L293B

## DIAGRAMA DE BLOQUES

En la Figura 3, se muestra el diagrama de bloques del L293B. La señal de control **EN1** activa la pareja de canales formada por los drivers 1 y 2. La señal **EN2** activa la pareja de drivers 3 y 4. Las salidas **OUTN** se asocian con las correspondientes **OUTn**. Las señales de salida son amplificadas respecto a las de entrada tanto en tensión (hasta +Vss) como en corriente (máx. 1 A).

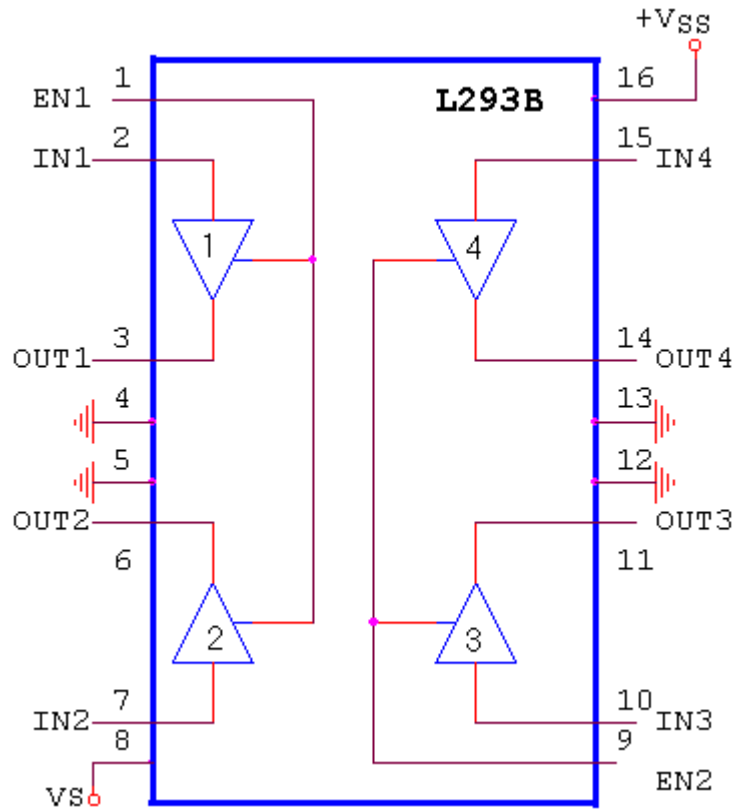


Figura 3.- Diagrama de bloques del L293B

La tabla de funcionamiento para cada uno de los driver es la siguiente:

$V_{INn}$	$V_{OUTn}$	$V_{ENn}$	Donde:
H	H	H	H = Nivel alto "1"
L	L	H	L = Nivel bajo "0"
H	Z	L	Z = Alta Impedancia
L	Z	L	

## PARAMETROS

### RANGOS ABSOLUTOS MAXIMOS

Símbolo	Parámetro	Valor	Unidades
$V_s$	Tensión de alimentación para las cargas	36	V
$V_{ss}$	Tensión de alimentación de la lógica	36	V
$V_i$	Tensión de entrada	7	V
$V_{inh}$	Tensión de habilitación	7	V
$I_{out}$	Intensidad de pico de salida	2	A
$P_{tot}$	Potencia total de disipación	5	W
$T_{stg}, T_j$	Temperatura de almacenaje y de la unión	-40 a +150	°C

### CARÁCTERÍSTICAS ELECTRICAS

Para cada canal,  $V_s = 24V$ ,  $V_{ss} = 5V$ ,  $T_{amb} = 25°C$

Símbolo	Parámetro	Condiciones de Test	Min	Típica	Max	Unidades
$V_s$	Tensión de alimentación de las cargas		$V_{ss}$		36	V
$V_{ss}$	Tensión de alimentación de la lógica		4.5		36	V
$I_s$	Corriente total de reposo	$V_i = L \quad I_o=0 \quad V_{inh}=H$ $V_i = H \quad I_o=0 \quad V_{inh}=H$ $V_{inh}=L$		2 16	6 24 4	mA
$I_{ss}$	Corriente total de reposo con señal de control	$V_i = L \quad I_o=0 \quad V_{inh}=H$ $V_i = H \quad I_o=0 \quad V_{inh}=H$ $V_{inh}=L$		44 16 16	60 22 24	mA
$V_{iL}$	Tensión de entrada a nivel bajo		-0.3		1.5	V
$V_{iH}$	Tensión de entrada a nivel alto	$V_{ss} \leq 7V$ $V_{ss} > 7V$	2.3 2.3		$V_{ss}$ 7	V
$I_{iL}$	Corriente de entrada a nivel bajo	$V_{iL} = 1.5V$			-10	$\mu A$
$I_{iH}$	Corriente de entrada a nivel alto	$2.3V \leq V_{iH} \leq V_{ss} - 0.6$		30	100	$\mu A$
$V_{inhL}$	Tensión de habilitación a nivel bajo		-0.3		1.5	V
$V_{inhH}$	Tensión de habilitación a nivel alto	$V_{ss} \leq 7V$ $V_{ss} > 7V$	2.3 2.3		$V_{ss}$ 7	V
$I_{inhL}$	Corriente de habilitación a nivel bajo	$V_{inhL} = 1.5V$		-30V	-100	$\mu A$
$I_{inhH}$	Corriente de habilitación a nivel alto	$2.3V \leq V_{iH} \leq V_{ss} - 0.6$			$\pm 10$	$\mu A$
$V_{CEsatH}$	Tensión de salida con la fuente saturada	$I_o = 1 A$		1.4	1.8	V
$V_{CesatL}$	Tensión de salida con el sumidero saturado	$I_o = 1 A$		1.2	1.8	V

### APLICACIONES.

En este apartado se muestran distintas configuraciones de conexión de motores al L293B

#### 1. GIRO DE 2 MOTORES EN UNICO SENTIDO.

En la Figura 4 se muestra el modo de funcionamiento de dos motores de corriente continua que giran en un único sentido.

- El motor M1 se activa al poner a nivel bajo la entrada de control A.
- El motor M2 se activa al poner a nivel alto la entrada de control B

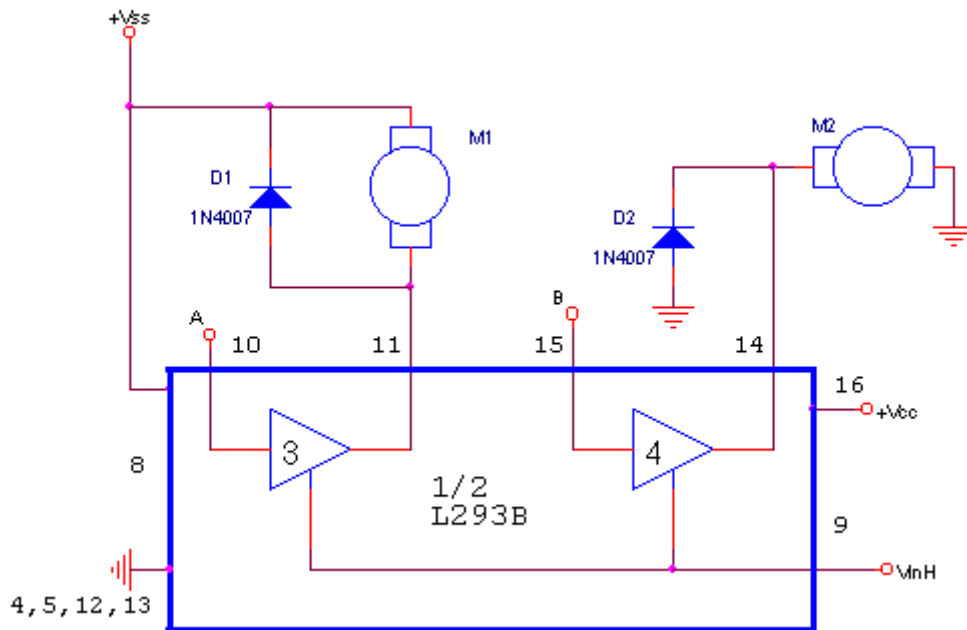


Figura 4.- Conexión de 2 motores de continua M1 activado por "0" y M2 por "1"

Su tabla de funcionamiento es la siguiente:

$V_{inh}$	A	M1	B	M2
H	H	Parada rápida del motor	H	Giro
H	L	Giro	L	Parada rápida del motor
L	X	Motor desconectado, giro libre	X	Motor desconectado, giro libre

Tabla de verdad del circuito de la Figura 4

Los diodos  $D_1$  y  $D_2$ , están conectados para proteger el circuito cuando se generan los picos de arranque de los motores. Si no se trabaja a máxima potencia de trabajo pueden eliminarse del circuito.

## 2. CONTROL DEL GIRO DE UN MOTOR EN LOS DOS SENTIDOS

El circuito de la Figura 5 permite controlar el doble sentido de giro del motor. Cuando la entrada **C** está a nivel bajo y la **D** a nivel alto, el motor gira hacia la izquierda. Cambiando la entrada **C** a nivel alto y la **D** a nivel Bajo, se cambia el sentido de giro del motor hacia la derecha.

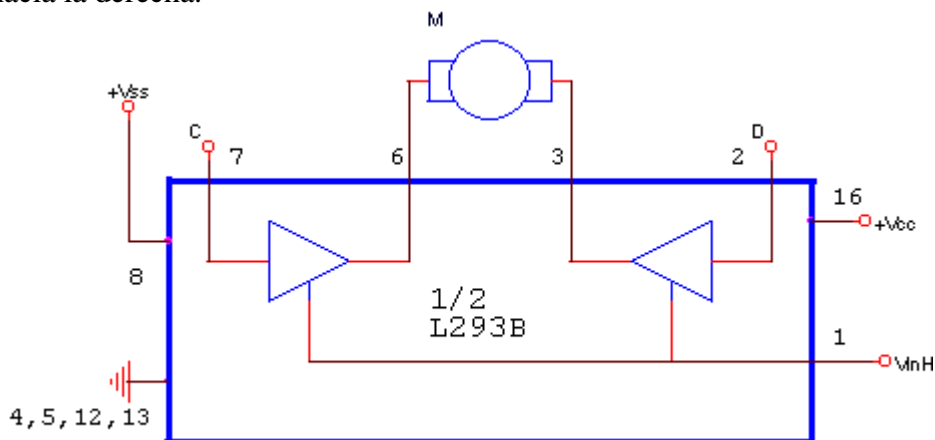


Figura 5.- Circuito de control para el doble giro de un motor de corriente continua

Si se quiere proteger el circuito contra posibles picos de corriente inversa cuando se arranca el motor, se recomienda conectar unos diodos tal y como se muestra en la Figura 6.

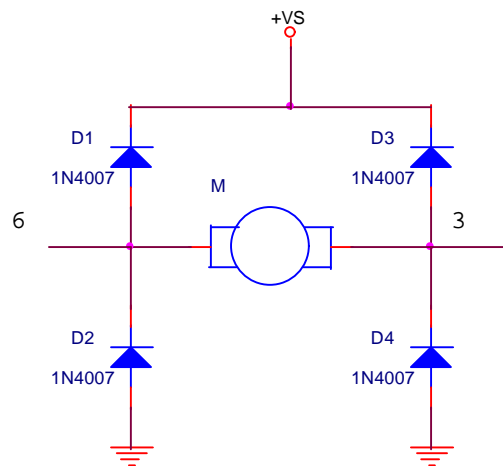


Figura 6.- Circuito de protección para el L293 para evitar sobre corrientes inversas al arrancar el motor

En este caso la tabla de funcionamiento es la siguiente:

$V_{inh}$	A	B	M
H	L	L	Parada rápida del motor
H	H	H	Parada rápida del motor
H	L	H	Giro a la Izquierda
H	H	L	Giro a la derecha
L	X	X	Motor desconectado, giro libre

### 3. CONTROL DE UN MOTOR PASO A PASO BIPOLAR

En la Figura 7 se muestra una forma de conectar un motor bipolar paso a paso. En este caso habrá que generar la secuencia adecuada al motor paso a paso para poder excitar de forma correcta sus bobinas.

La forma de proteger el circuito contra las corrientes que se producen en el momento de arranque del motor sería el mismo que el de la Figura 6 pero para cada una de las bobinas del motor paso a paso, es decir, utilizando 8 diodos.

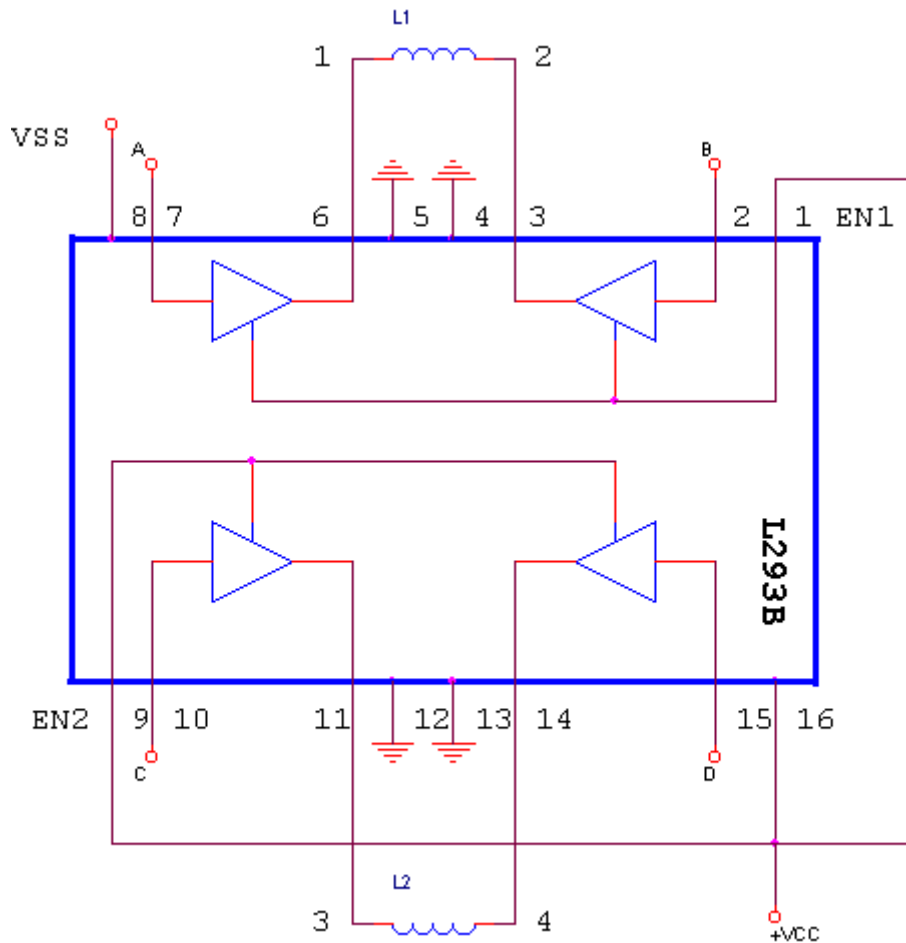


Figura 7.- Conexión de un motor paso a paso bipolar al L293B

La secuencia a aplicar a las bobinas del motor paso a paso, depende del tipo de motor bipolar a utilizar, pero el fabricante suele indicar con una tabla como la siguiente o un cronograma la secuencia a aplicar para que el motor gire en un sentido u otro.

Forma e ataque a las bobinas				
Sentido de giro horario				
PASO	L1-1	L1-2	L2-3	L2-4
1	+	-	+	-
2	-	+	+	-
3	-	+	-	+
4	+	-	-	+

Forma e ataque a las bobinas				
Sentido de giro anti - horario				
Paso	L1-1	L1-2	L2-3	L2-4
1	+	-	-	+
2	-	+	-	+
3	-	+	+	-
4	+	-	+	-

## CIRCUITO DE APLICACIÓN.

Para realizar las prácticas con motores y el L293b implementaremos el circuito de la Figura 8, que nos permitirá controlar de forma sencilla y tanto el control de giro de dos motores de corriente continua o un solo motor paso a paso de 4 o 6 hilos.

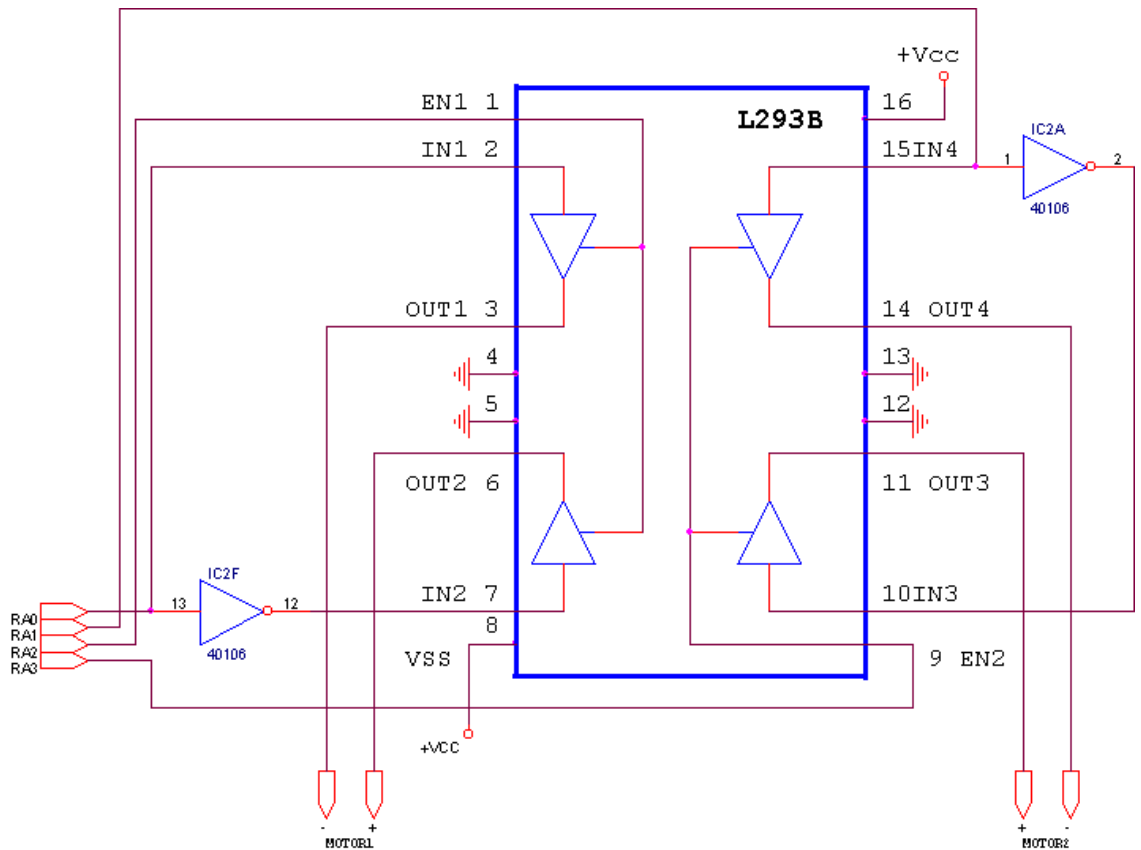


Figura 8.- Circuito de control para motores DC y paso a paso