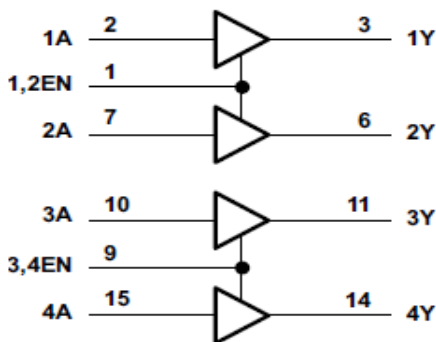


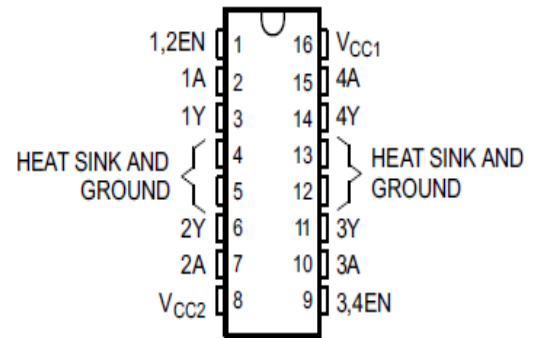

**Общее описание**

293DK представляет собой сильноточный четырехканальный H-мостовой драйвер. Поставляется в виде кристаллов на пластине, описание параметров микросхемы в составе корпуса для полноты представления функционального назначения. 293DK предназначен для обеспечения двунаправленных токов привода до 600мА при напряжениях от 4.5В до 36В. Прибор предназначен для управления индуктивными нагрузками, такими как реле, соленоиды, двигатели постоянного тока и биполярные шаговые двигатели, а также других сильноточных/высоковольтных нагрузок в применениях с положительным источником питания. Каждый выход представляет собой полную бестрансформаторную схему двухтактного усилителя со стоком на транзисторе Дарлингтона и истоком на комплементарном транзисторе Дарлингтона. Драйверы включаются парами, для входов драйвера 1 и 2 активируется вход 1,2EN, а для входов драйверов 3 и 4 активируется вход 3,4EN. Диапазон рабочих температур 293DK - от 0°C до 70°C.

**Логическая схема**

**Конфигурация выводов**

16-выводной PDIP

Вид сверху


**Назначение выводов**

Вывод		Тип	Описание
Название	№		
1,2EN	1	I	Включение (разрешение работы) каналов драйвера 1 и 2 (активный высокий вход)
<1:4>A	2,7,10,15	I	Входы драйвера, неинвертирующие
<1:4>Y	3,6,11,14	O	Выходы драйвера
3,4EN	9	I	Включение каналов драйвера 3 и 4 (активный высокий вход)
GROUND	4,5,12,13	-	Выводы заземления устройства и радиатора. Подключать к заземленной плоскости печатной платы с несколькими прочными сквозными отверстиями.
V <sub>CC1</sub>	16	-	Напряжение питания для внутренней логической части 5В
V <sub>CC2</sub>	8	-	Напряжение питания V <sub>CC</sub> для драйверов от 4.5В до 36В


**Отличительные особенности**

- Широкий диапазон напряжения питания: от 4.5В до 36В
- Отдельный вход источника питания для логической части
  - Внутренняя защита от электростатического разряда (ESD)
  - Входы с высоким уровнем помехоустойчивости
  - Выходной ток 600мА на канал
  - Пиковый выходной ток 1.2А на канал
  - Выходные ограничительные диоды для подавления индуктивных переходных процессов

**Применение**

- Драйверы для шаговых двигателей
- Драйверы для двигателей постоянного тока
- Драйверы для фиксации состояния реле

**Предельно допустимые значения параметров**

в диапазоне рабочей температуры окружающего воздуха (если не оговорено иное) <sup>(Примечание 1)</sup>

Параметр	Обозначение	Значение		Ед. измерения
		Мин.	Макс.	
Напряжение питания	$V_{CC1}$ <sup>(Прим. 2)</sup>		36	В
Выходное напряжение питания	$V_{CC2}$		36	В
Входное напряжение	$V_1$		7	В
Выходное напряжение	$V_o$	-3	$V_{CC2}+3$	В
Пиковый выходной ток (не повторяющийся, $t \leq 100\text{мкс}$ )	$I_o$	-1.2	1.2	А
Постоянный выходной ток	$I_o$	-600	600	мА
Максимальная температура р-п перехода	$T_J$		150	°С
Температура хранения	$T_{STG}$	-65	150	°С

*Примечание 1- Значения выше указанных в таблице «Предельно допустимые значения параметров» могут привести к повреждению прибора. Данные значения являются предельными, они не подразумевают функциональную работу прибора. Долговременное влияние предельно допустимых значений может оказать влияние на надежность прибора.*

*Примечание 2- Все значения напряжений приведены относительно вывода заземления.*

**ESD**

Параметр		Обозначение	Значение	Ед. измерения
ESD	Модель человеческого тела (HBM), согласно спецификации ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 <sup>(Примечание1)</sup>	$V_{(ESD)}$	$\pm 2000$	В

*Примечание 1- В документе JEDEC JEP155 указано, что модель человеческого тела при напряжении 500В обеспечивает безопасное производство со стандартным процессом контроля ESD.*


**Рекомендуемые рабочие параметры**

в диапазоне рабочей температуры окружающего воздуха (если не оговорено иное)

Параметр		Обозначение	Мин.	Макс.	Ед. измерения
Напряжение питания	1	$V_{CC}$	4.5	7	В
	$V_{CC2}$		$V_{CC1}$	36	
Входное напряжение высокого уровня	$V_{CC1} \leq 7В$	$V_{IN}$	2.3	$V_{CC1}$	В
	$V_{CC1} \geq 7В$		2.3	7	
Входное напряжение низкого уровня		$V_{IL}$	-0.3 <sup>(Прим. 1)</sup>	1.5	В
Рабочая температура окружающего воздуха		$T_A$	0	70	°С

*Примечание 1- Алгебраическое соглашение, в котором наименьший положительный (самый отрицательный) обозначенный минимум, применяется в этой спецификации для логических уровней напряжения.*

**Электрические характеристики**

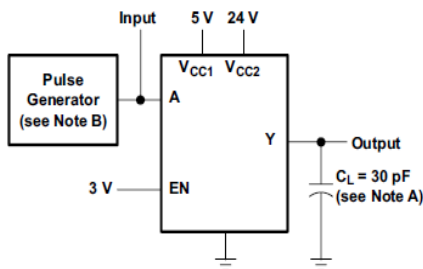
в диапазоне рабочей температуры окружающего воздуха (если не оговорено иное)

Параметр	Обозначение	Условия испытаний		Мин.	Тип.	Макс.	Ед. измерения	
Выходное напряжение высокого уровня	$V_{OH}$	$I_{OH} = -0.6A$		$V_{CC2} - 1.8$	$V_{CC2} - 1.4$		В	
Выходное напряжение низкого уровня	$V_{OL}$	$I_{OL} = +0.6A$			1.2	1.8	В	
Выходное напряжение уровня отсечки высокого уровня	$V_{OKH}$	$I_{OK} = -0.6A$			$V_{CC2} + 1.3$		В	
Выходное напряжение уровня отсечки низкого уровня	$V_{OKL}$	$I_{OK} = 0.6A$			1.3		В	
Входной ток высокого уровня, А	$I_{IN}$	$V_1 = 7В$			0.2	100	мкА	
				EN		0.2		10
Входной ток низкого уровня, А	$I_{IL}$	$V_1 = 0$			-3	-10	мкА	
				EN		-2		-100
Ток питания логической части	$I_{CC1}$	$I_O = 0$	Все выходы в состоянии высокого уровня			13	26	мА
			Все выходы в состоянии низкого уровня			35	60	
			Все выходы в состоянии высокого импеданса			8	24	
Выходной ток питания	$I_{CC2}$	$I_O = 0$	Все выходы в состоянии высокого уровня			14	24	мА
			Все выходы в состоянии низкого уровня			2	6	
			Все выходы в состоянии высокого импеданса			2	4	

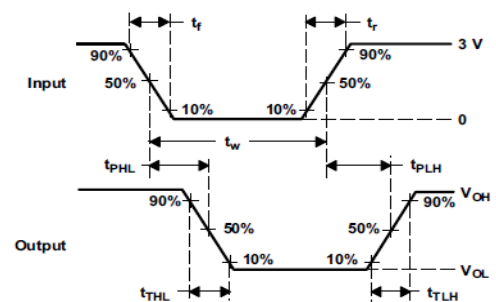

**Характеристики переключения**

 в диапазоне рабочей температуры окружающего воздуха (если не оговорено иное)  $V_{CC1}=5V$ ,  $V_{CC2}=24V$ ,  $T_A=25^\circ C$ 

Параметр	Обозначение	Условия испытаний	Мин.	Тип.	Макс.	Ед. измерения
Время задержки распространения, выходной сигнал низкого-высокого уровня от входа A	$t_{PLH}$	$C_L=30$ пФ, См. Рис. 2.		800		нс
Время задержки распространения, выходной сигнал высокого-низкого уровня от входа A	$t_{PHL}$			400		нс
Время перехода, выходной сигнал низкого-высокого уровня	$t_{TLH}$			300		нс
Время перехода, выходной сигнал высокого-низкого уровня	$t_{THL}$			300		нс

**Информация по измерению параметров**


Тестовая схема



Формы напряжения

 Примечание- А.  $C_L$  включает емкость зонда и сборочного приспособления.

 В. Генератор импульсов имеет следующие характеристики:  $t_r \leq 10$ нс,  $t_f \leq 10$ нс,  $t_w=10$ мкс,  $PRR=5$ кГц,  $Z_0=50$ Ω.



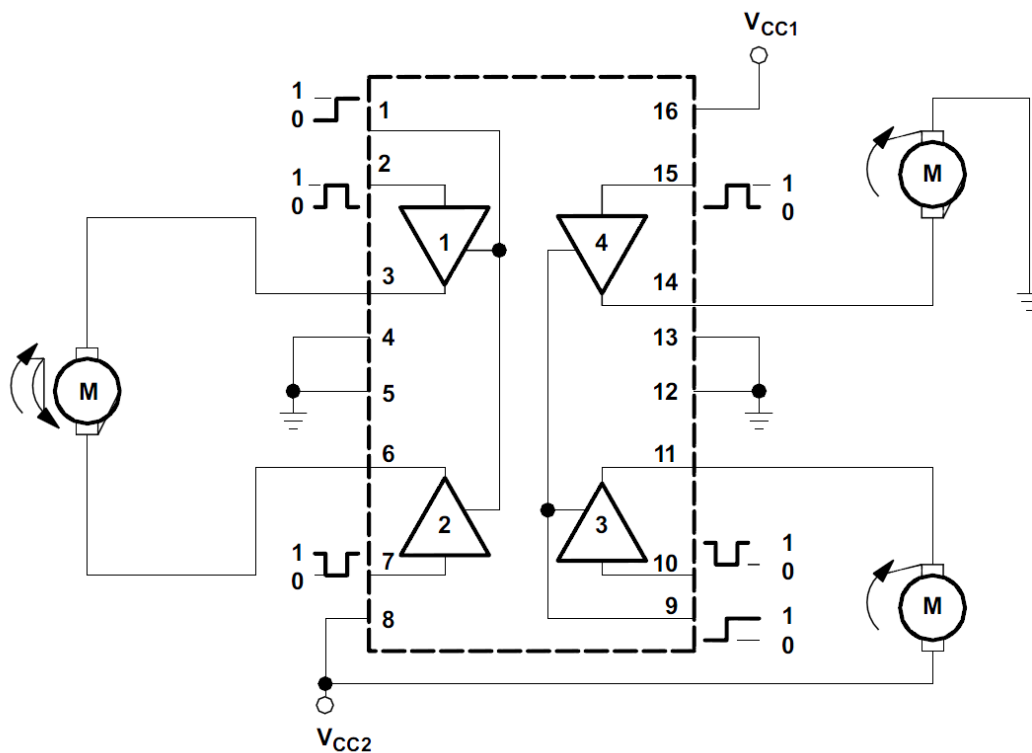
### Описание работ

293DK – четырехканальный сильноточный H-мостовой драйвер. Данное устройство предназначено для управления широким спектром индуктивных нагрузок, таких как реле, соленоиды, двигатели постоянного тока и биполярные шаговые двигатели, а так же другими сильноточными и высоковольтными нагрузками. Все входы совместимы с TTL и поддерживают уровень сигнала до 7В.

Каждый выход представляет собой схему драйвера двухтактного выходного каскада, со стоком на транзисторе Дарлингтона и истоком на комплементарном транзисторе Дарлингтона. Драйверы включаются парами, для драйверов 1 и 2 активируется вход 1,2EN и для драйверов 3 и 4 активируется вход 3,4EN. Когда на входе Enable присутствует сигнал высокого уровня, соответствующие драйверы включены, а их выходы активны и находятся в фазе со своими входами. Когда на входе Enable присутствует сигнал низкого уровня, то драйверы выключены, а их выходы отключены и находятся в состоянии высокого импеданса. При правильно сформированных данных, поступающих на входы, каждая пара драйверов формирует H-мост для реверса, подходящий для управления соленоидами или двигателями.

На 293DK ограничительные диоды интегрированы для снижения сложности и размера схемы. Для снижения рассеивания мощности ИС предусмотрен вывод  $V_{CC1}$ , отдельный от  $V_{CC2}$ . Диапазон рабочей температуры 293DK от 0° С до 70° С.

### Функциональная блок схема



293DK имеет TTL-совместимые входы и высоковольтные выходы для управления индуктивной нагрузкой. Выходной ток может достигать 1.2А.


**Функциональные режимы устройства**

Таблица функций (Примечание 1)

ВХОД(Примечание 2)		ВЫХОД (Y)
A	EN	
H	H	H
L	H	L
X	L	Z

Примечание:

1. H=высокий уровень, L=низкий уровень, X=не имеет значения, Z= высокий импеданс (выключено).
2. В режиме защиты отключения при перегреве, выход находится в состоянии высокого импеданса, независимо от входных уровней сигнала.

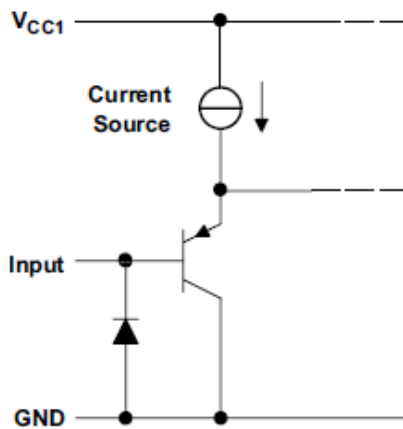


Схема выводов

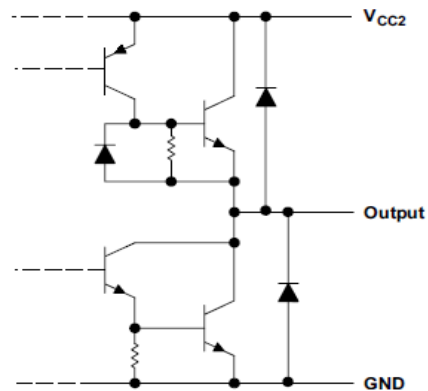
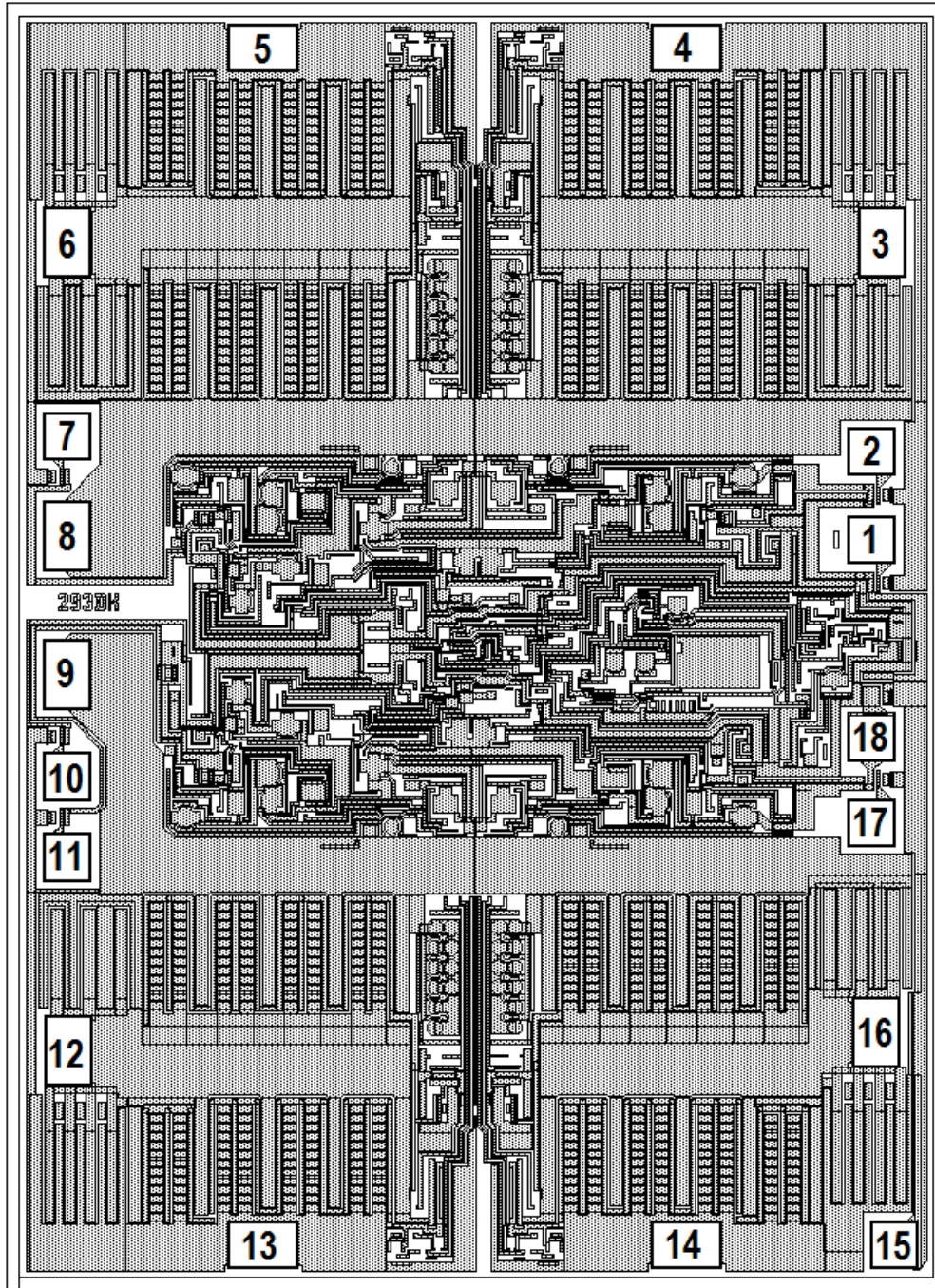


Схема выводов



Местонахождение контактных площадок и их координат

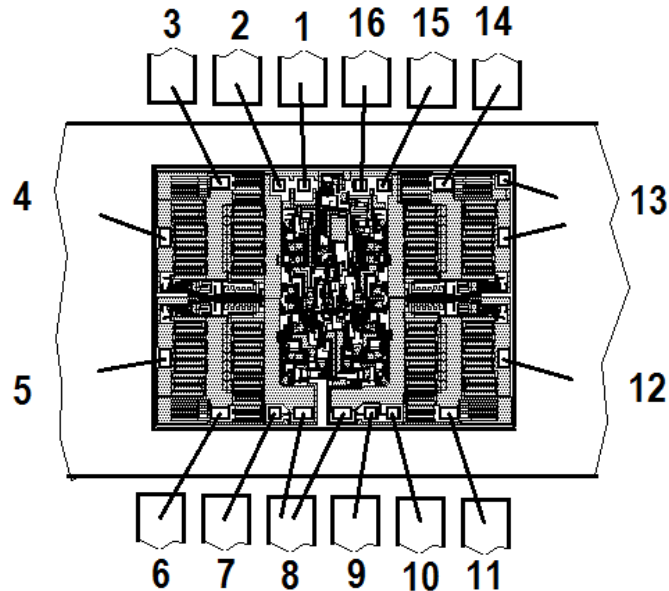


Размер кристалла (включая линию скрайбирования): 2.92мм×4.0мм


**293DK**
**Четырехканальный H-мостовой драйвер**

КП №	Вывод	Название (Корпус)	Координаты центра КП (мкм)		Размер окна под пассивацию, мкм	
			X	Y	W	H
1	1	1, 2 EN	2690	2333	140	140
2	2	1A	2690	2605	140	140
3	3	1Y	2720	3256	140	210
4	4	GND	2114	3860	210	140
5	5	GND	796	3860	210	140
6	6	2Y	190	3256	140	210
7	7	2A	190	2655	140	140
8	8	Vcc2	190	2347	140	210
9		Vcc2	190	1915	140	210
10	9	3, 4 EN	190	1598	140	140
11	10	3A	190	1345	140	140
12	11	3Y	190	743	140	210
13	12	GND	796	140	210	140
14	13	GND	2114	140	210	140
15		GND	2760	140	140	140
16	14	4Y	2701	801	140	210
17	15	4A	2690	1453	140	140
18	16	Vcc1	2690	1716	140	140




**Сборочный чертеж**

**Информация по сборке**

№	Параметры сборки	Значение
1	Размер пластины	6 дюймов
2	Толщина пластины до шлифовки	675 +/-25 мкм
3	Ширина линии скрайбирования	80 мкм
4	Размер кристалла (включая линию скрайбирования)	2.92x4.0 мм <sup>2</sup>
5	Материал соединения кристалла	Подложка подсоединена к GND
6	Количество слоев металла	1
7	Толщина контактной площадки	2.2 мкм
8	Состав слоев металла	Al+Si(1.0%)+Ti(0.5%)
9	Мин. окно под пассивацию	140x140 мкм
10	Мин. шаг по КП	250 мкм
11	Мин. диаметр проволоки	1.5мил (38мкм)
12	Circuit Under Pad Design (CUP)	Нет

**Дополнительная информация**

Продукция не содержит свинец (Pb):

- Соответствует директиве RoHS и требованиям стандарта IPC/JEDEC J-STD-020.

Экологически чистый продукт:

- Не содержит свинца (в соответствии с директивой RoHS)
- Не содержит галоген (Содержание Br или Cl не превышает 900ppm по весу в однородном материале, в целом содержание Br и Cl не превышает 1500ppm по весу).

Утилизация:

- Утилизация изделий осуществляется в соответствии с местными нормативными актами и требованиями.