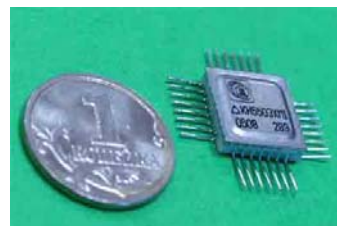


## Микросхема для организации трансформаторной развязки

- *питание 5В*
- *внутренний генератор*
- *повышенная радиационная стойкость*
- *разрешена для применения в специальной аппаратуре*



### Область применения \_\_\_\_\_

Микросхема H5503XM1-289 предназначена для работы в качестве генератора, питающего первичную обмотку трансформатора гальванической развязки для управления одним или двумя мощными полевыми транзисторами по каждому из 8 каналов. Пример реализации канала трансформаторной гальванической развязки с применением данной микросхемы приведен на рисунке 1.

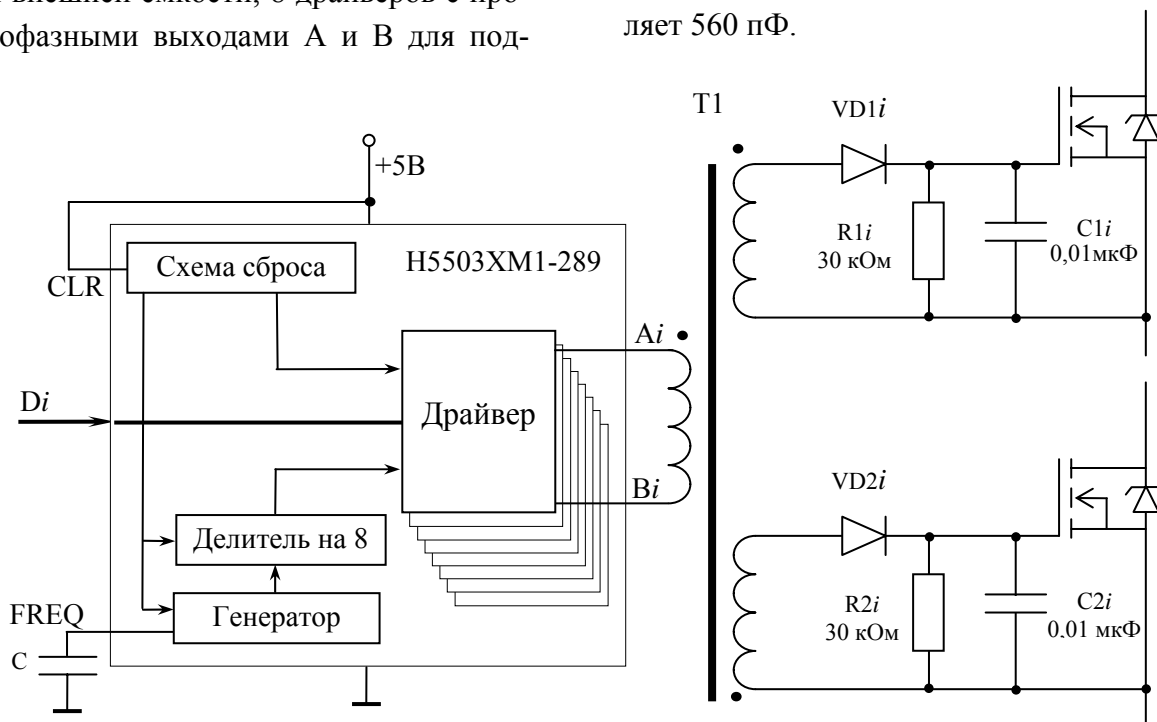
### Описание \_\_\_\_\_

Микросхема включает в себя схему сброса, генератор с выводом подключения внешней ёмкости, 8 драйверов с противофазными выходами А и В для под-

ключения к обмотке трансформатора.

Схема сброса при подаче на вход CLR низкого уровня блокирует работу микросхемы и переводит выходы в высокоимпедансное состояние. В рабочем состоянии на вход CLR подаётся высокий уровень.

Генератор формирует на выводе FREQ пилообразный сигнал частотой 200 ... 2000 кГц в зависимости от номинала внешнего конденсатора, счетчик-делитель на 8 преобразует его в меандр частотой 25 ... 250 кГц. Номинал конденсатора, необходимый для получения на выходах  $A_i$  и  $B_i$  частоты 200 кГц, составляет 560 пФ.



С - конденсатор, определяющий частоту работы внутреннего генератора  
 T1 - трансформатор из блока импульсных трансформаторов БТИ9-187В  
 VD1<sub>i</sub>, VD2<sub>i</sub> - диоды из состава диодной матрицы 2ДС627А

Рисунок 1. Пример реализации канала трансформаторной гальванической развязки



## Диаграммы работы

Драйверы формируют на выходах  $A_i$  и  $B_i$  состояние низкого логического уровня, если на вход  $D_i$  подаётся низкий уровень. При подаче высокого уровня ( $D_i=1$ ) в зависимости от момента появления сигнала через 1 – 4 периода частоты  $FREQ$  сигналы на выходах  $A_i$  и  $B_i$  становятся противофазными. При появлении условия запрета ( $D_i=0$ ) оба выхода  $A_i$  и  $B_i$  принимают значение низкого уровня по окончании 1 – 4 периодов частоты в зависимости от момента появления сигнала  $D_i=0$ . Диаграмма работы микро-

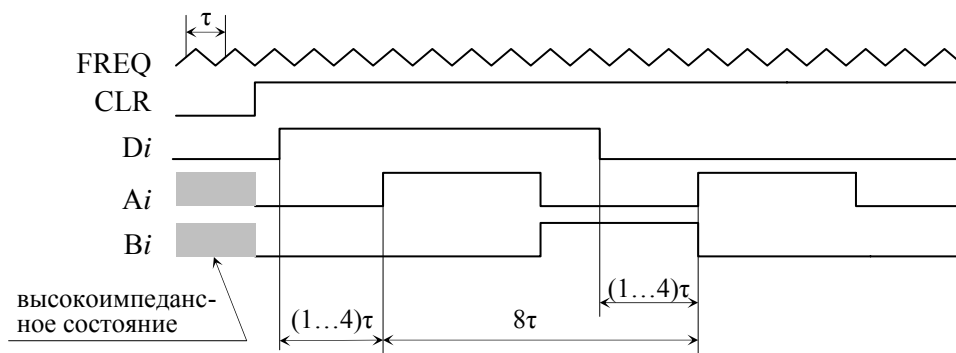


Рисунок 2. Диаграмма работы канала микросхемы

схемы приведена на рисунке 2.

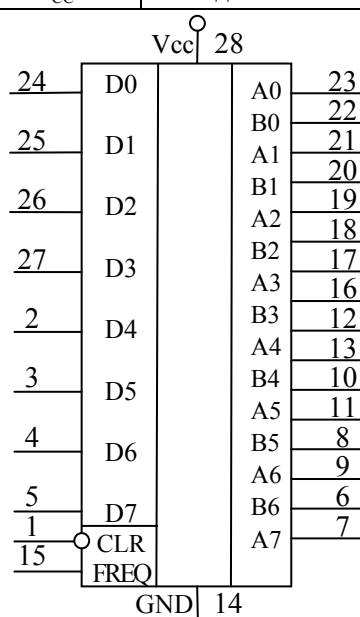
Схемотехническая реализация драйверов исключает кратковременное протекание сквозных токов на выходах  $A_i$  и  $B_i$ . Входы  $D_i$  не имеют верхнего защитного диода, что позволяет подавать на эти входы высокое напряжение (не более 5,5 В) при отключенном питании микросхемы.

Допускается объединение одноименных входов и выходов двух каналов для увеличения тока в первичной обмотке трансформатора.

## Назначение выводов

Вывод	Обозначение	Назначение
1	CLR	Вход блокировки
2	D4	Вход данных 4-го канала
3	D5	Вход данных 5-го канала
4	D6	Вход данных 6-го канала
5	D7	Вход данных 7-го канала
6	A7	Выход А 7-го канала
7	B7	Выход В 7-го канала
8	A6	Выход А 6-го канала
9	B6	Выход В 6-го канала
10	A5	Выход А 5-го канала
11	B5	Выход В 5-го канала
12	A4	Выход А 4-го канала
13	B4	Выход В 4-го канала
14	GND	Вывод «Общий»
15	FREQ	Вывод генератора частоты
16	B3	Выход В 3-го канала
17	A3	Выход А 3-го канала
18	B2	Выход В 2-го канала
19	A2	Выход А 2-го канала
20	B1	Выход В 1-го канала
21	A1	Выход А 1-го канала
22	B0	Выход В 0-го канала
23	A0	Выход А 0-го канала

24	D0	Вход данных 0-го канала
25	D1	Вход данных 1-го канала
26	D2	Вход данных 2-го канала
27	D3	Вход данных 3-го канала
28	$U_{CC}$	Вывод «Питание»

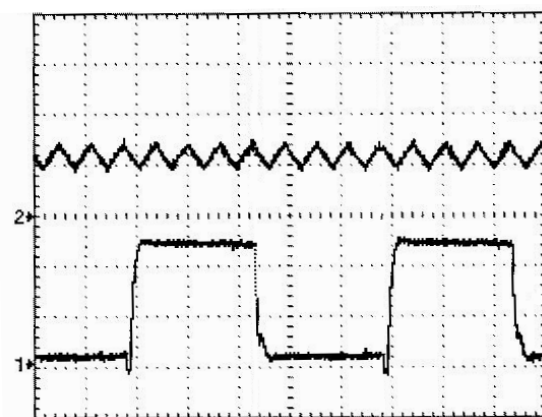


## Осциллограммы



Цена деления 2В, 1мкс

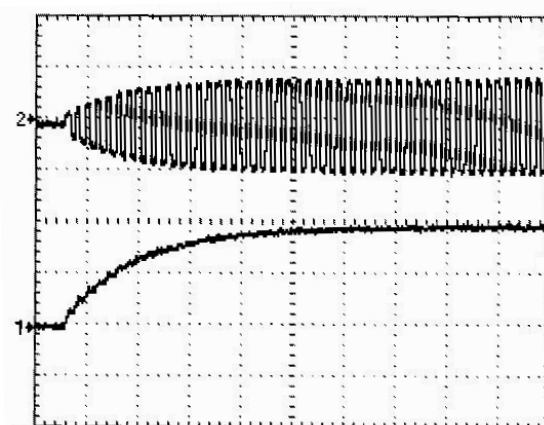
Рисунок 3 Осциллограмма напряжения на выводах  $A_i$  (2) и  $V_i$  (1)



Цена деления 2В, 1мкс

1 – напряжение на выводе  $A_i$   
2 – напряжение на выводе FREQ

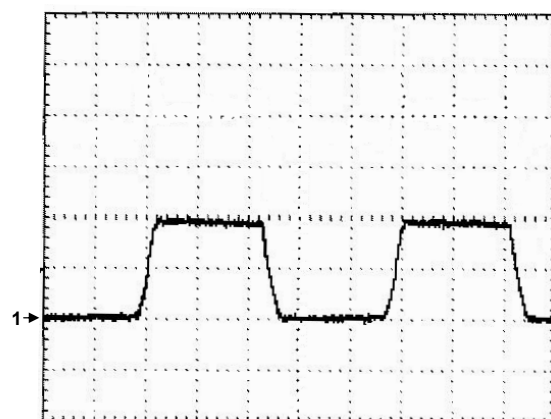
Рисунок 5 Осциллограмма напряжения на выводе генератора (вывод FREQ)



Цена деления луча 1 – 2В, луча 2 – 5В; 25 мкс

1 – напряжение на конденсаторе  
2 – напряжение на вторичной обмотке трансформатора

Рисунок 4 Осциллограмма напряжения на конденсаторе  $C1_i$  или  $C2_i$



Цена деления 5В, 1мкс

сигнал «Общий» осциллографа на выводе  $A_i$

Рисунок 6 Осциллограмма напряжения между выводами  $A_i$  и  $V_i$

Динамический ток потребления микросхемы при отключенных каналах составляет 1,5мА. При включении каналов ток потребления увеличивается на 0,8мА на каждый канал.

Стабильность частоты генератора определяется в основном стабильностью напряжения питания ( $\approx 10\%$  на 1В изменения  $V_{CC}$ ) и температурной стабильностью конденсатора на выводе FREQ.



**Основные электрические параметры****Номинальные значения электрических параметров**

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение	Норма		Температура °С
		не менее	не более	
Выходное напряжение низкого уровня, В при $I_{OL} = 0,8$ мА	$U_{OL}$		0,4	минус 60 +85
Выходное напряжение высокого уровня, В при $I_{OH} = 0,8$ мА	$U_{OH}$	4,0		минус 60 +85
Ток потребления в статическом режиме, мА	$I_{CC}$		0,15	+25±10
			0,4	минус 60 +85
Токи утечки низкого и высокого уровней на входе, мкА	$I_{LIL},$ $I_{LIH}$		0,3	+25±10
			3,0	минус 60 +85
Выходной ток низкого и высокого уровней в состоянии "Выключено", мкА	$I_{OZL},$ $I_{OZH}$		0,3	+25±10
			3,0	минус 60 +85
Входная емкость, пФ	$C_I$		5	+25±10
Емкость входа/выхода, пФ	$C_{I/O}$		5	+25±10

Номинальное значение напряжения питания микросхем  $U_{CC} = 5В \pm 10\%$ .

Допустимое значение статического потенциала 2000В.

**Предельно-допустимые и предельные значения электрических параметров**

Наименование параметра, обозначение параметра, единица измерения	Норма			
	предельно-допустимый режим		предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, $U_{CC}$ , В	4.5	5.5	минус 0.2	7.0
Напряжение, прикладываемое к выходу закрытой микросхемы, В	0	$U_{CC}$	минус 0.4	$U_{CC} + 0,4$
Входное напряжение низкого уровня, $U_{IL}$ , В	-	0,8	минус 0.4	-
Входное напряжение высокого уровня, $U_{IH}$ , В	$U_{CC} - 1,0$	$U_{CC}$		$U_{CC} + 0,4$
Выходной ток низкого уровня, $I_{OL}$ , мА		4.0		8.0
Выходной ток высокого уровня, $I_{OH}$ , мА		2.0		8.0



**Устойчивость к внешним факторам****Механические факторы**

Внешний воздействующий фактор	Характеристика внешнего воздействующего фактора	Значение фактора
Синусоидальные вибрации	Диапазон частот, Гц Амплитуда ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	1-5000 400 (40)
Удары одиночного действия в любом направлении	Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g) Длительность действия ударного ускорения, мс	15000 (1500) 0,1 – 2,0
Удары многократного действия в любом направлении	Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g) Длительность действия ударного ускорения, мс	1500 (150) 1 - 5
Линейное ускорение	Амплитуда линейного ускорения, м/с <sup>2</sup> (g)	5000 (500)
Акустический шум	Диапазон частот, Гц Уровень звукового давления, дБ	50-10000 170

**Климатические факторы**

Внешний воздействующий фактор и его характеристика	Значение фактора
Повышенное рабочее давление, ата	3
Повышенная рабочая температура среды, °С	85
Повышенная предельная температура среды, °С	125
Пониженная рабочая температура среды, °С	минус 60
Пониженная предельная температура среды, °С	минус 60
Изменение температуры среды в пределах, °С	от минус 60 до +125
Повышенная относительная влажность при 35°С, %	98

**Специальные факторы**

Микросхема имеет повышенную устойчивость к специальным факторам. Разрешена для применения в специальной аппаратуре (Перечень изделий, разрешённых к применению МОП 44 001.02.)

**Характеристики надёжности**

Минимальная наработка микросхем 100000 ч.  
Минимальный срок сохраняемости 25 лет.

**Обозначение в конструкторской документации**

Микросхема H5503XM1 - 289 АЕЯР.431260.159 ТУ, корпус H09.28-1в  
Карта заказа ГАВЛ.431260.289 Д

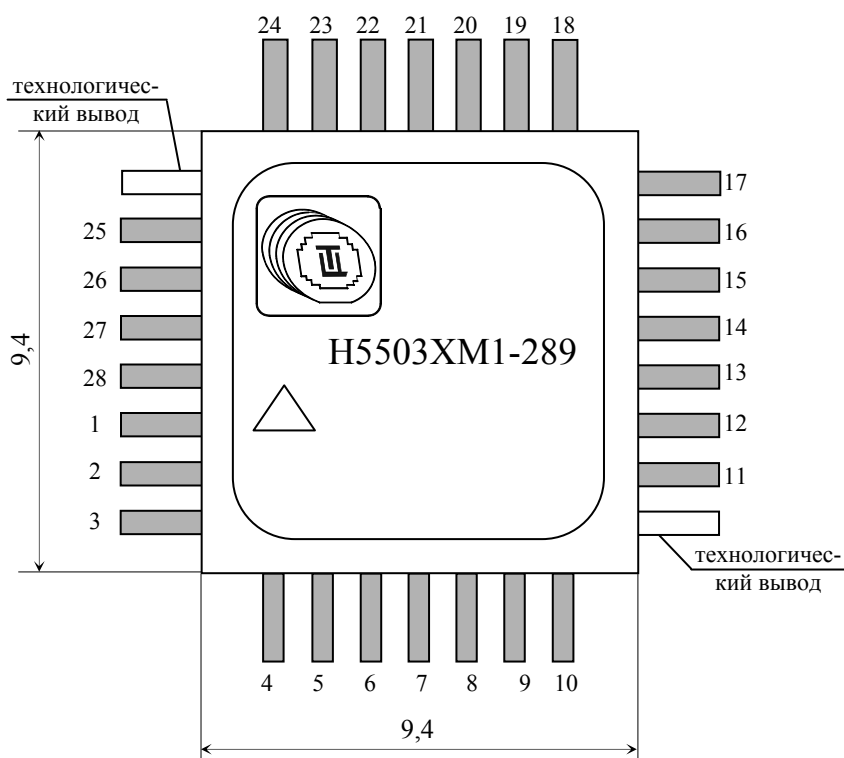
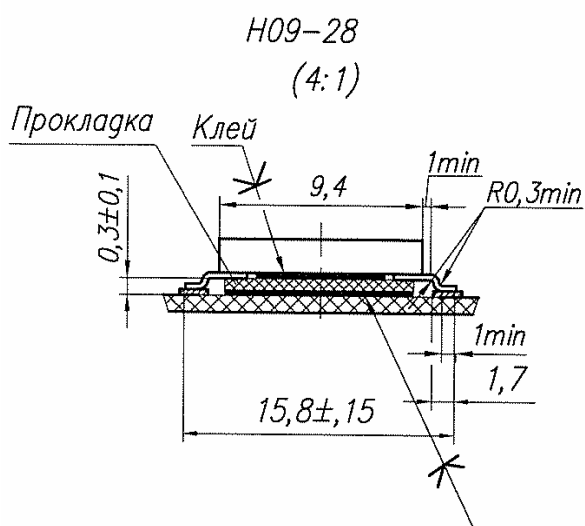


**Корпусное исполнение**

Микросхема H5503XM1-289 изготавливается в планарном керамическом корпусе типа H09.28.

Первый вывод обозначается равносторонним треугольником на крышке корпуса, а также и стрелкой на основании корпуса у корпусов с золотым покрытием. У корпусов с никелевым покрытием стрелкой на основании корпуса обозначается 28 вывод.

Корпус имеет два технологических вывода, которые не используются при эксплуатации микросхемы.

**Формовка выводов**

В соответствии с условиями эксплуатации по рекомендации ОСТ92-9389-80 допускается вариант установки без прокладки и без клейки.

**Условия поставки**

Срок поставки 2 месяца.

Минимальная партия 20 микросхем.

