



МИКРОСХЕМА

ДВУХКАНАЛЬНОГО ПРИЕМНИКА ДВУПОЛЯРНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО КОДА

ПО ГОСТ 18977-79 И РТМ 1495-75 (ARINC-429)

1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1

Техническое описание

Главный конструктор разработки

А.В. Власов

«___» _____ 2015 г.

Оглавление

1	Общие положения	3
1.1	Описание работы	3
1.2	Технические условия.....	3
2	Основные параметры	4
2.1	Основные электрические параметры.....	4
2.2	Таблица назначения выводов.....	6
2.3	Интерфейс	6
2.4	Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН4АУ	9
2.5	Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН4АУ1	10
2.6	Требования по стойкости к воздействию специальных факторов.....	11
2.7	Показатели импульсной электрической прочности микросхем	12
3	Указания по применению и эксплуатации	13
3.1	Типовая схема включения	13

1 Общие положения

1.1 Описание работы

Настоящее описание распространяются на микросхемы интегральные 1586ИН4АУ(1) (микросхемы), разработанные и изготовленные на кремниевом кристалле по КМОП-технологии в металлокерамическом корпусе. Микросхемы представляют собой приемники двуполярного последовательного кода, предназначенные для построения приемных устройств каналов информационного обмена по ГОСТ 18977 и РТМ 1495 (ARINC-429).

В микросхемах 1586ИН4АУ(1) реализован цифровой интерфейс, аналогичный интерфейсу зарубежных микросхем типа HI-8588-10, выпускаемых фирмой HOLT IC и отечественных микросхем 1485ХКЗУ фирмы ОАО «Ангстрем», при этом 1586ИН4АУ(1) обладает низким энергопотреблением, повышенной стойкостью к воздействию синфазной составляющей и одиночных импульсов напряжения, подаваемых на аналоговые входы.

Данная микросхема может использоваться в паре с микросхемой 1586ИН2АУ(1) АЕНВ.431230.117ТУ, имеющей аналогичный интерфейс.

Основные характеристики микросхем:

- ✓ Микросхема 1586ИН4АУ выпускается в корпусе Н04.16-1В, микросхема 1586ИН4АУ1 выпускается в корпусе 5119.16-А;
- ✓ Частота работы номинальная по ГОСТ 18977-79: $F = 12,5; 50; 100$ кГц.
Частота работы максимальная для микросхемы: $F = 1$ МГц;
- ✓ Наличие тестовых входов TESTA, TESTB, управляющих состоянием выходов микросхем;
- ✓ Типовой ток потребления микросхем: 3,2 мА при НКУ, 3,6 мА при 125 °С;
- ✓ Напряжение питания $5 В \pm 10\%$;
- ✓ Уровень логической единицы на входах от $+E_{п}/2$;

1.2 Технические условия

Технические условия: АЕНВ.431230.118ТУ

ТУ можно заказать в установленном порядке или получить электронную версию по запросу на support@profizika.ru. Микросхема 1586ИН4АУ включена в изм.2 к перечню ЭКБ-2018.

2 Основные параметры

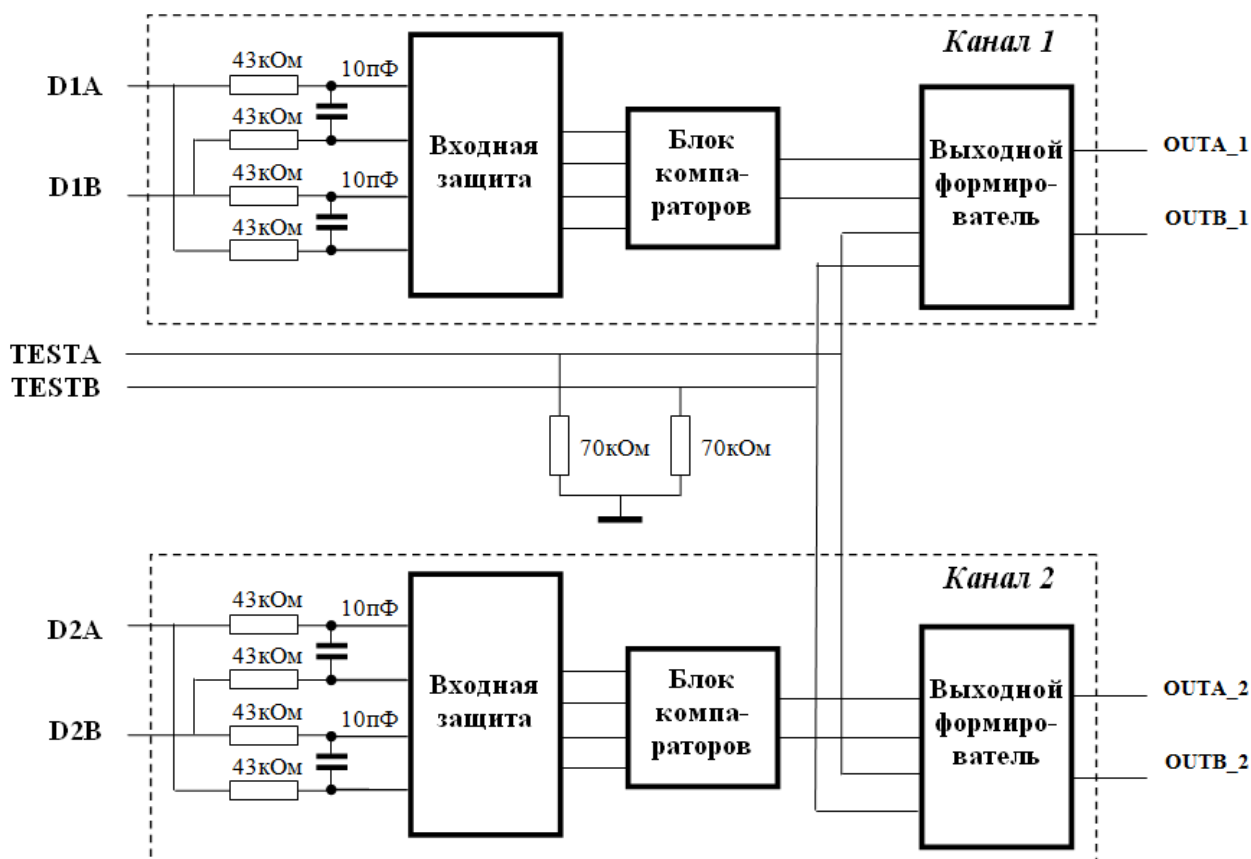
2.1 Основные электрические параметры

Т а б л и ц а 1 – Электрические параметры микросхем при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °С
		не менее	не более	
Положительное напряжение срабатывания между входами a и b , В, при $U_{CC} = 5,0$ В	U_{CP}^+	2,5	6,5	25±10; минус (60±3); 125±5
Отрицательное напряжение срабатывания между входами a и b , В, при $U_{CC} = 5,0$ В	U_{CP}^-	-6,5	-2,5	
Положительное напряжение отпускания между входами a и b , В, при $U_{CC} = 5,0$ В	$U_{отп}^+$	1,5	6,0	
Отрицательное напряжение отпускания между входами a и b , В, при $U_{CC} = 5,0$ В	$U_{отп}^-$	-6,0	-1,5	
Выходной ток высокого уровня, мА, при $U_{CC} = 4,5$ В; $U_O = 4,1$ В	I_{OH}	-	-0,8	
Выходной ток низкого уровня, мА, при $U_{CC} = 5,5$ В; $U_O = 0,4$ В	I_{OL}	2,0	-	
Входной ток низкого уровня на входах «TESTA», «TESTB», мкА, при $U_{IL} = 0$ В; $U_{CC} = 5,0$ В	I_{IL}	-	3,0	25±10
			15,0	минус (60±3); 125±5
Входной ток высокого уровня на входах «TESTA», «TESTB», мА, при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{CC} = 5,0$ В	I_{IH}	-	0,05	25±10; минус (60±3); 125±5
Ток потребления, мА, при $U_{CC} = 5,0$ В в режиме «молчания» при $U_I = 2,5$ В на входах «TESTA», «TESTB»	I_{CC}	-	5,0	
Динамический ток потребления, мА, при $U_{CC} = 5,0$ В, скорость приема информации от 12,5 кбит/с до 1000 кбит/с	I_{OCC}	-	6,0	
<p>П р и м е ч а н и я:</p> <p>1 Типовое значение $U_{CP}^+ = 4,20$ В, $U_{CP}^- = -4,20$ В при $T = 25^\circ\text{C}$. Типовое значение $U_{отп} = U_{CP} - 1,2$ В.</p> <p>2 Типовые зависимости параметров от температуры приведены в разделе 6 и таблице 11 ТУ.</p> <p>3 Ток потребления I_{CC} и динамический ток потребления I_{OCC} указываются без учета допустимой нагрузки по выходам микросхемы (холостой ход).</p>				

Т а б л и ц а 2 – Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	U_{CC}	4,5	5,5	4,0	6,0
Входное напряжение аналогового входа, В	U_I	-50,0	60,0	-	-
Входное синфазное напряжение аналогового входа, В	$U_{ВХ СФ}$	-45,0	55,0	-	-
Входное напряжение высокого уровня цифрового входа, В	U_{IH}	$U_{CC}/2$	$U_{CC} + 0,5$	-	-
Входное напряжение низкого уровня цифрового входа, В	U_{IL}	0	0,4 0,2*	-	-
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{OH}	$U_{CC} - 0,4$	-	-	-
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{OL}	-	0,4	-	-
Максимальная частота входного сигнала, кГц	f_{MAX}	-	1000,0	-	-
П р и м е ч а н и е * отмечены нормы параметров после воздействия специальных факторов.					



Р и с у н о к 1 – Структурная схема микросхем 1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1

2.2 Таблица назначения выводов

Т а б л и ц а 3 – Таблица назначения выводов микросхем 1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1

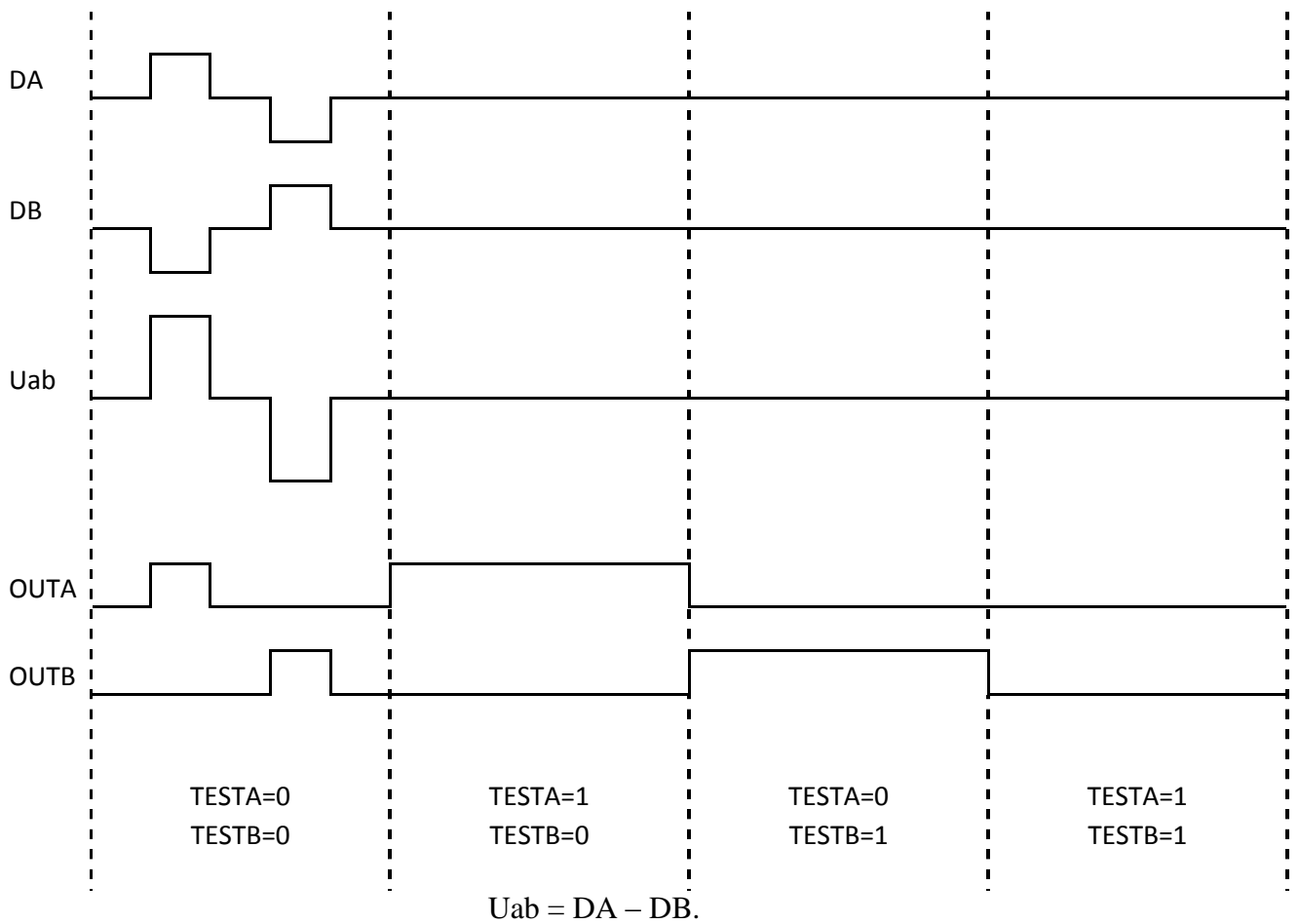
Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	OUTA_2	выход	Выход данных линии А канала 2
2	OUTA_1	выход	Выход данных линии А канала 1
3	OUTB_1	выход	Выход данных линии В канала 1
4	NC	–	Свободный
5	GND	общий	Общий (0 В)
6	D1A	вход	Вход А 1-го канала
7	D1B	вход	Вход В 1-го канала
8	GND	общий	Общий (0 В)
9	D2B	вход	Вход В 2-го канала
10	D2A	вход	Вход А 2-го канала
11	GND	общий	Общий (0 В)
12	+5V	питание	Питание +5В
13	TESTA	вход	Тестовый вход линии А, подтянут к «земле» через резистор 70 кОм
14	TESTB	вход	Тестовый вход линии В, подтянут к «земле» через резистор 70 кОм
15	NC	–	Свободный
16	OUTB_2	выход	Выход данных линии В канала 2

2.3 Интерфейс

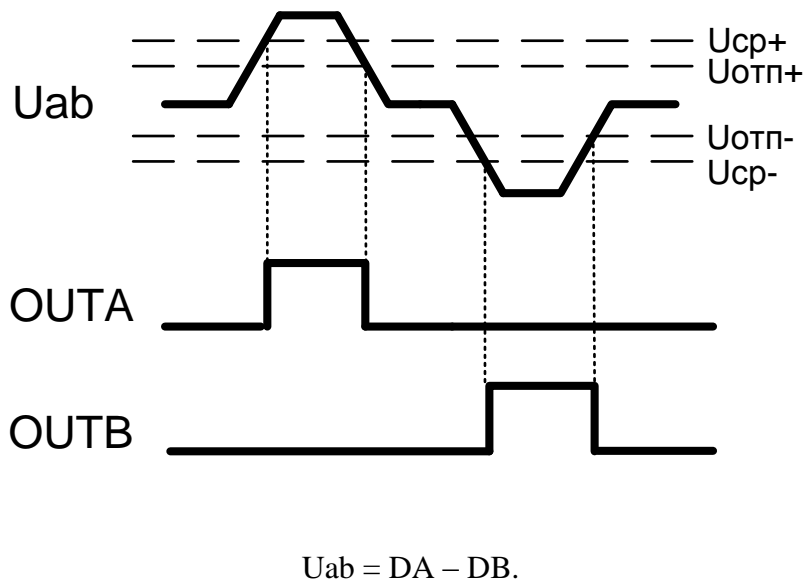
Т а б л и ц а 4 – Таблица истинности микросхемы 1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1

Входы				Выходы	
DnA	DnB	TESTA	TESTB	OUTA_n	OUTB_n
-1,25...+1,25	+1,25...-1,25	0	0	0	0
-3,25...-6,5	+3,25...+6,5	0	0	0	1
+3,25...+6,5	-3,25...-6,5	0	0	1	0
*	*	0	1	0	1
*	*	1	0	1	0
*	*	1	1	0	0

Примечания:
 * – любое напряжение;
 0 – уровень логического нуля;
 1 – уровень логической единицы.

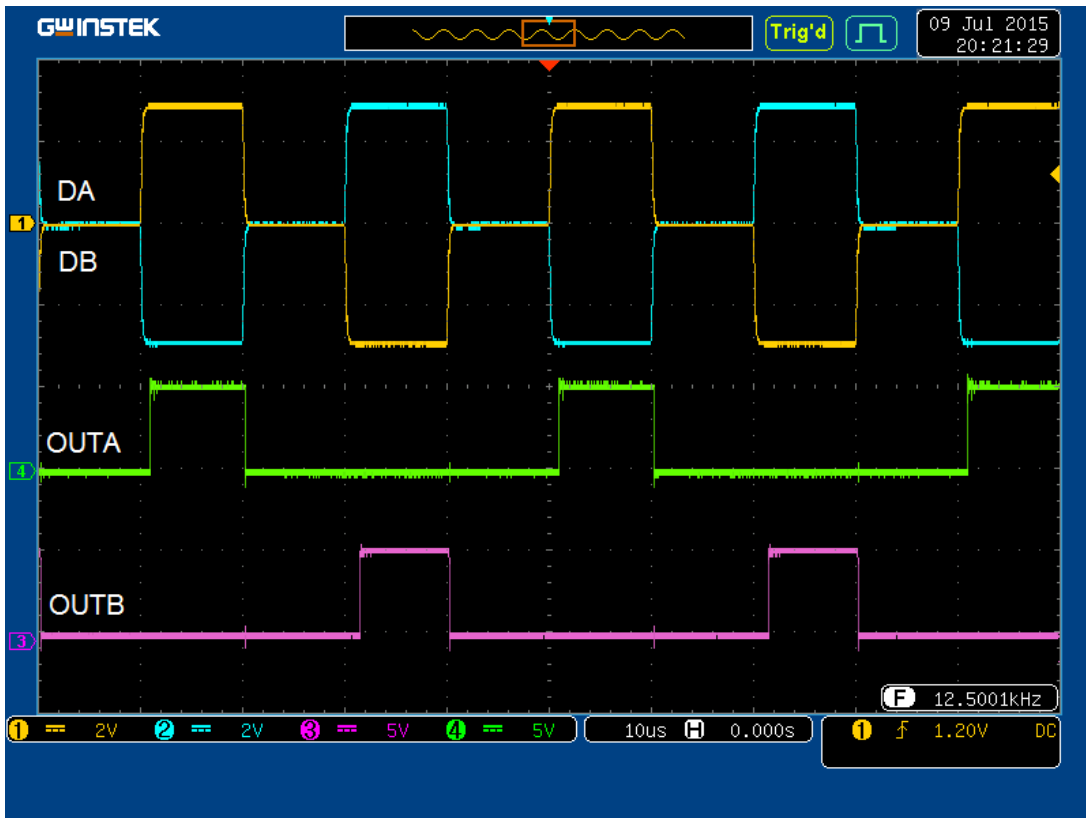


Р и с у н о к 2 – Диаграмма работы микросхем приемников



Р и с у н о к 2.1 – Диаграмма срабатывания выходных сигналов микросхем относительно разницы сигналов между входами DA и DB

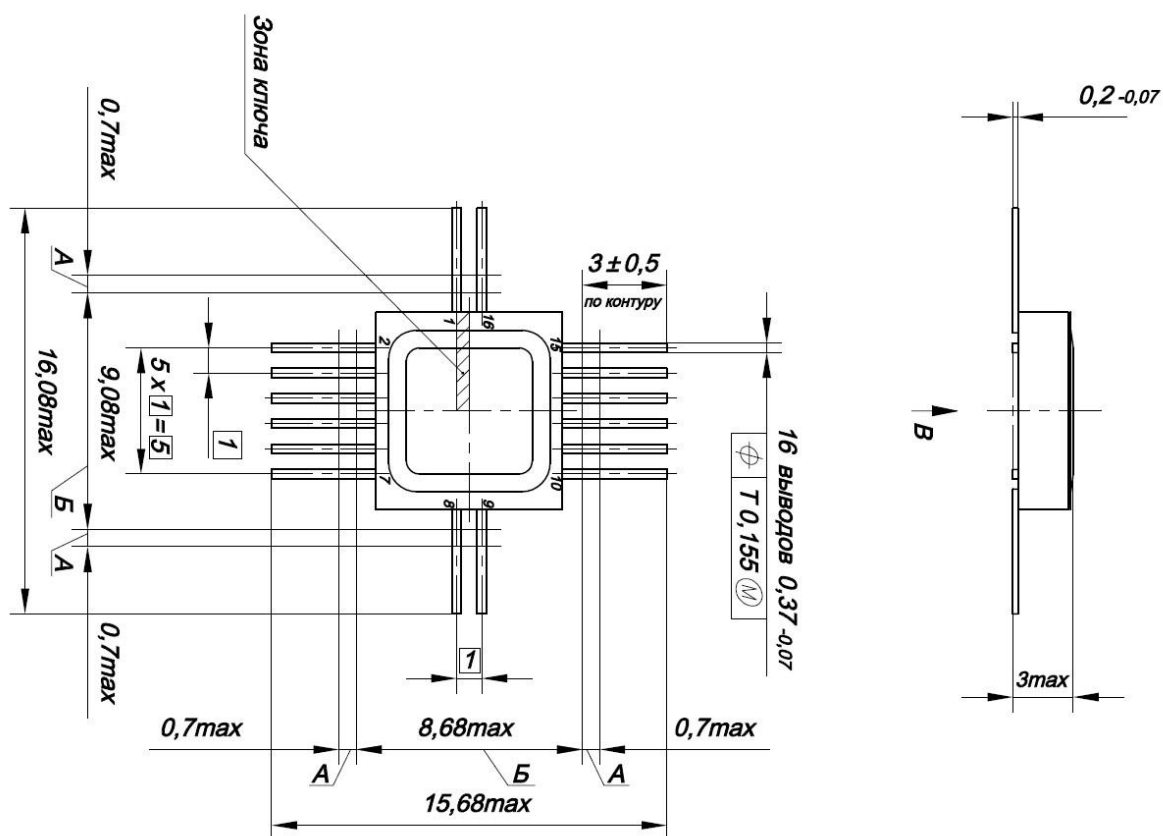
Примечание – разница в напряжениях U_{cp+} и $U_{отп+}$ позволяет избежать дребезга сигналов на выходе микросхем приемников.



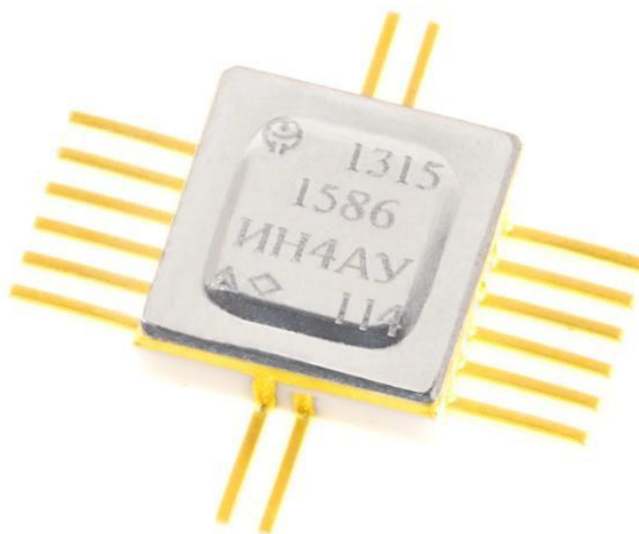
Р и с у н о к 3 – Осциллограмма работы приемников

2.4 Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН4АУ

Микросхема 1586ИН4АУ выполнена в корпусе Н04.16-1В.



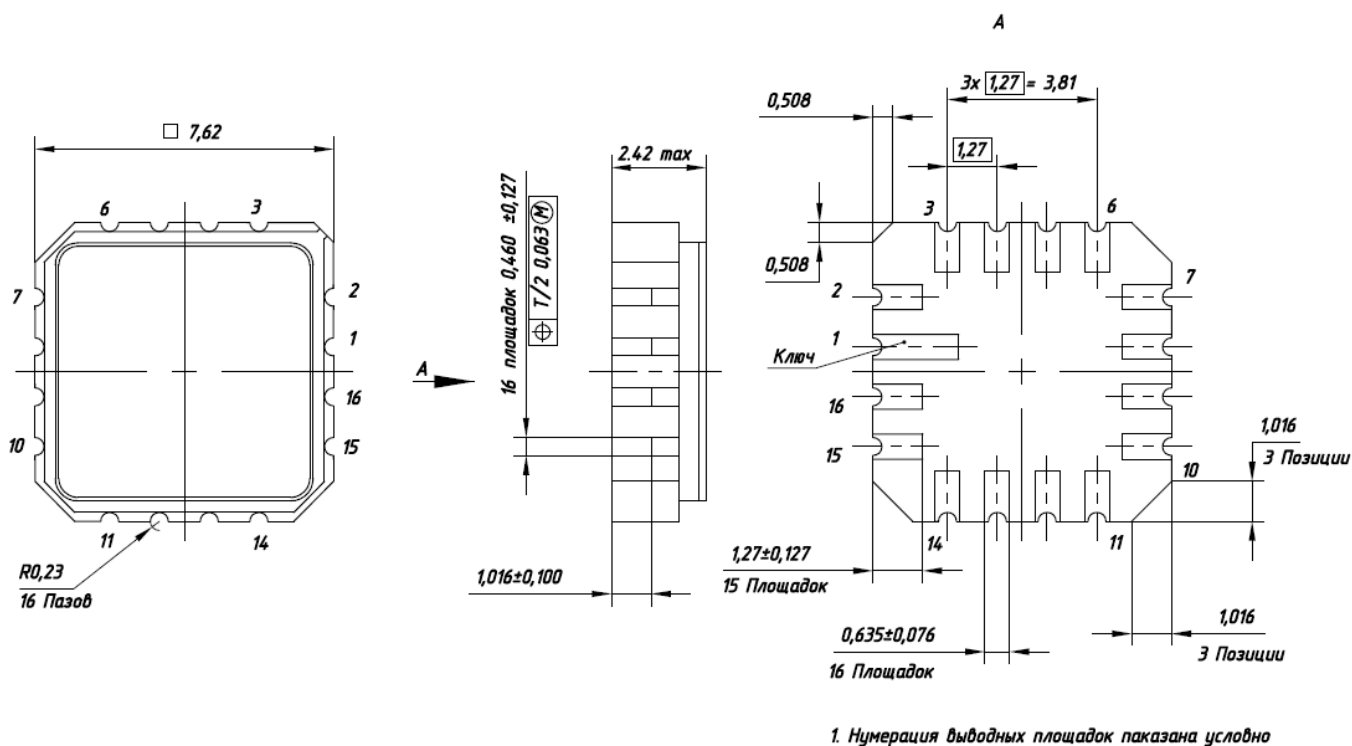
Р и с у н о к 4 – Габаритный чертеж корпуса Н04.16-1В



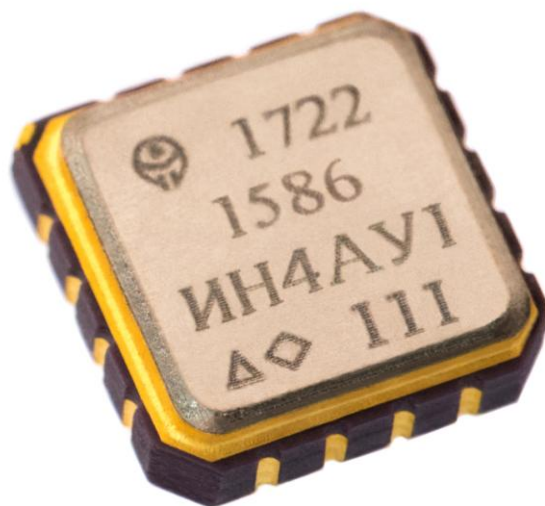
Р и с у н о к 5 – Фотография микросхемы 1586ИН4АУ

2.5 Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН4АУ1

Микросхема 1586ИН4АУ1 выполнена в корпусе 5119.16-А.



Р и с у н о к 4.1 – Габаритный чертеж корпуса 5119.16-А



Р и с у н о к 5.1 – Фотография микросхемы 1586ИН4АУ1

2.6 Требования по стойкости к воздействию специальных факторов

Микросхемы должны быть стойкими к воздействию специальных факторов 7.И, 7.С, 7.К с характеристиками, установленными ГОСТ РВ 20.39.414.2, по группам исполнения:

Вид специальных факторов	Характеристики специальных факторов	Значения характеристик специальных факторов	Номер примечания
7.И	7.И ₁	4Ус	–
	7.И ₆	0,6×1Ус	1, 2
	7.И ₇	2Ус	3
	7.И ₈	0,3×1Ус	–
7.С	7.С ₁	4Ус	–
	7.С ₄	0,25×1Ус	4
7.К	7.К ₁	2,5×1К	5, 7, 8
	7.К ₄	0,1×1К	6, 7, 8

Примечания :

1. Использование токоограничивающего резистора номиналом 11 Ом в цепи питания приводит к подавлению ТЭ, ТЭ при этом отсутствует до $3 \times 5 \text{Ус}$.
2. Время потери работоспособности микросхемы ВПР_{7.И6} при температуре среды +125°C и уровне воздействия $0,6 \times 1 \text{Ус}$ составляет 5 мкс. При температуре среды +25°C±10°C и уровне воздействия 5Ус ВПР_{7.И6} составляет 53 мкс.
3. В динамическом режиме стойкость по характеристике 7.И₇ составляет $1,5 \times 4 \text{Ус}$.
4. В динамическом режиме стойкость по характеристике 7.С₄ – $0,75 \times 1 \text{Ус}$.
5. В динамическом режиме стойкость по характеристике 7.К₁ – $0,3 \times 2 \text{К}$.
6. В динамическом режиме стойкость по характеристике 7.К₄ – $0,3 \times 1 \text{К}$.
7. Предельная стойкость микросхемы к совместному воздействию факторов 7.К с характеристиками 7.К₁ и 7.К₄ составляет $0,1 \times 1 \text{К}$.
8. Облучение микросхем проводилось при средней интенсивности воздействия 35 Р/с, что значительно превышает нормированное значение интенсивности при воздействии фактора с характеристиками 7.К₁, 7.К₄ (от 0,01 до 0,5 Р/с). Учитывая, что микросхема изготовлена по КМОП технологии, используемая интенсивность являлась консервативной с точки зрения учета эффекта низкой интенсивности при воздействии фактора с характеристиками 7.К₁, 7.К₄. Таким образом, подтвержденные уровни стойкости микросхемы к воздействию фактора с характеристиками 7.К₁, 7.К₄ консервативно учитывают возможное влияние эффекта низкой интенсивности.
9. Коэффициент увеличения радиационной нагрузки при испытаниях составил 1,5 для 7.И₆ и 1,3 для 7.И₇, 7.С₄, 7.К₁, 7.К₄. Погрешность дозиметрии, учтенная в результатах испытаний, составила 30% для 7.И₆ и 15% для 7.И₇, 7.С₄, 7.К₁, 7.К₄.

Критериями работоспособности микросхем является соблюдение норм параметров в соответствии с таблицей 1 для крайних значений диапазона температур, отсутствие ТЭ и КО при проведении испытаний на фактор 7.И₆, отсутствие сбоев и отказов по ФК при проведении испытаний на факторы 7.И₆, 7.И₇ (7.С₄, 7.К₁, 7.К₄). Норма на ток потребления I_{сс} и I_{осс} составляет 20 мА в процессе и после воздействия СФ.

2.7 Показатели импульсной электрической прочности микросхем

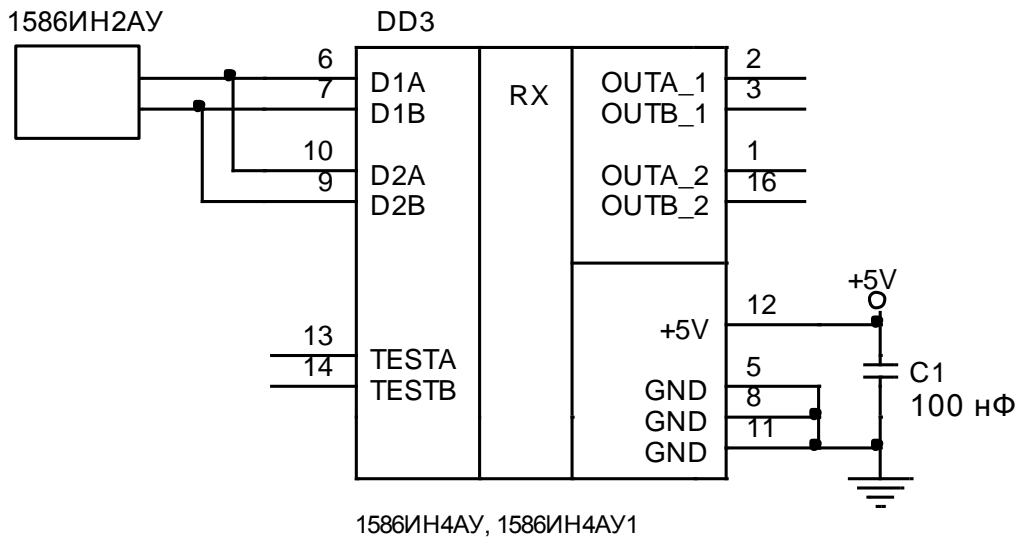
Микросхемы должны обладать электрической прочностью к воздействию одиночных импульсов напряжения (ОИН), возникающих при воздействии электромагнитного излучения. Показатели электрической прочности микросхем к воздействию ОИН должны соответствовать таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Показатели импульсной электрической прочности микросхем

Тип вывода	Длительность ОИН, мкс			Параметр
	0,1	1,0	10,0	
Аналоговый вход	700	500	300	Предельно-допустимое напряжение ОИН, В
Выход	200	35	35	
Цепь питания	1200	900	400	
Аналоговый вход	$6,5 \cdot 10^{-2}$	$2,5 \cdot 10^{-2}$	$4,0 \cdot 10^{-1}$	Расчетная предельно-допустимая энергия ОИН, мДж
Выход	$9,4 \cdot 10^{-3}$	$8,7 \cdot 10^{-4}$	$2,6 \cdot 10^{-2}$	
Цепь питания	$1,9 \cdot 10^{-1}$	$7,0 \cdot 10^{-1}$	2	
Сопротивление источника питания при проведении испытаний $R_{ВН} = 50 \text{ Ом}$.				

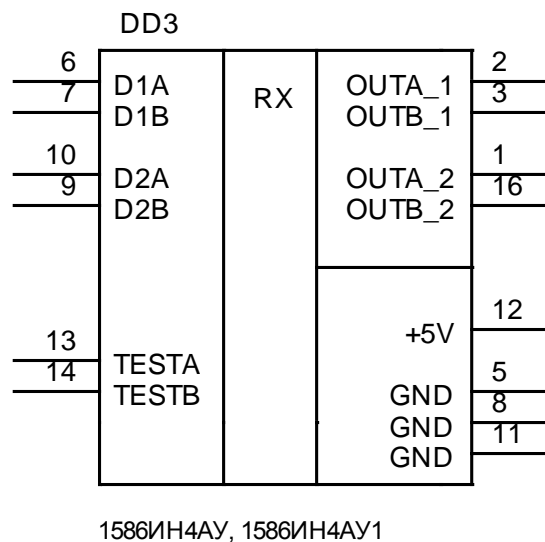
3 Указания по применению и эксплуатации

3.1 Типовая схема включения



DD2 – микросхема 1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1;
1586ИН2АУ – передатчик двуполярного-последовательного кода, включенный по схеме, приведенной на рисунке 6.1 технических условий АЕНВ.431230.117ТУ;
С1 – конденсатор емкостью 0,1 мкФ, фильтрующий напряжение питания.

Р и с у н о к 6 – Типовая схема включения микросхем 1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1



Р и с у н о к 7 – Условное графическое обозначение микросхемы двухканального приемника 1586ИН4АУ, 1586ИН4АУ1

Версия описания от 18.12.2018