



МИКРОСХЕМА  
ПЕРЕДАТЧИКА ДВУПОЛЯРНОГО ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОГО КОДА  
ПО ГОСТ 18977-79 И РТМ 1495-75 (ARINC-429)

**1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1**

Главный конструктор разработки

\_\_\_\_\_ А.В. Власов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Оглавление

<b>1</b>	<b>Общие положения .....</b>	<b>3</b>
1.1	Описание работы .....	3
1.2	Технические условия.....	3
<b>2</b>	<b>Основные параметры .....</b>	<b>5</b>
2.1	Основные электрические параметры.....	5
2.2	Таблица назначения выводов .....	6
2.3	Интерфейс.....	7
2.4	Конструктивное исполнение .....	9
<b>3</b>	<b>Указания по применению и эксплуатации .....</b>	<b>11</b>
3.1	Типовая схема включения.....	11
<b>4</b>	<b>Справочная информация.....</b>	<b>12</b>
4.1	Условное графическое обозначение .....	12
4.2	Зависимость фронта передатчика от емкости нагрузки.....	12

# 1 Общие положения

## 1.1 Описание работы

Микросхемы 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1 представляют собой одноканальные передатчики двуполярного последовательного кода (далее – передатчики), предназначенные для построения передающих устройств каналов информационного обмена по ГОСТ 18977-79 и РТМ\_1495-75 (ARINC-429). Интерфейс микросхем передатчиков дублирует интерфейс микросхемы фирмы HOLT IC HI-8593 и является ее функциональным аналогом.

Основные характеристики микросхемы:

- ✓ Микросхема 1586ИН2АУ выпускается в корпусе Н04.16-1В (включена в перечень ЭКБ), микросхема 1586ИН2АУ1 выпускается в корпусе 5119.16-А (вносится в перечень ЭКБ);
- ✓ Частота работы номинальная по ГОСТ 18977-79:  $F = 12,5; 50; 100$  кГц.  
Частота работы максимальная для микросхемы:  $F = 1$  МГц;
- ✓ Микросхема способна работать на емкостную нагрузку не менее 20 000 пФ;
- ✓ Напряжение питания микросхемы  $\pm 5В \pm 10\%$ , для увеличения амплитуды сигнала на выходе допускается подача напряжения питания  $\pm 6В \pm 10\%$ ;
- ✓ Уровень логической единицы на входах от  $+E_n/2$ ;
- ✓ Потребляемая мощность передатчика при нагрузке  $R_L=600$  Ом,  $C_L=10\ 000$  пФ не более 50 мВт.  
При нагрузке  $R_L = 600$  Ом,  $C_L = 20\ 000$  пФ не более 75 мВт;
- ✓ В соответствии с разделом 3 РТМ 1495 «Рекомендации при трансляции информации по общей линии», микросхема имеет возможность перевода выходов в третье (Z) состояние, что позволяет работать нескольким передатчикам на общую линию (линия связи, к которой подключено два или более передающих устройств);
- ✓ На выходах передатчика установлены защитные резисторы большой мощности номиналом 20 Ом, предотвращающие выход микросхемы из строя при коротком замыкании выходов друг на друга или на «землю». Без дополнительного теплоотвода от корпуса микросхем, данные замыкания не приведут к выходу микросхем из строя в течение времени не менее 100 с, при этом тепловыделение составит 0,7 Вт.

## 1.2 Технические условия

Номер технических условий: АЕНВ.431230.117ТУ

ТУ можно заказать в установленном порядке или получить электронную версию по запросу на [support@npofizika.ru](mailto:support@npofizika.ru)

Т а б л и ц а 1 – Электрические параметры микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1 при приемке и поставке

Наименование параметра, режим измерения, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °С
		не менее	не более	
Амплитуда выходного сигнала, при $U_{CC1} = 5,0$ В; $U_{CC2} = -5,0$ В; $R_L = 0,6$ кОм, В	$U_{ab}$	8,6	–	25±10; минус (60±3); 125±5
Выходное напряжение высокого уровня, при $U_{CC1} = 5,0$ В; $U_{CC2} = -5,0$ В; $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $I_{OH} = -15,0$ мА, В	$U_{OH}$	4,3	–	
Выходное напряжение низкого уровня, при $U_{CC1} = 5,0$ В; $U_{CC2} = -5,0$ В; $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $I_{OL} = 15,0$ мА, В	$U_{OL}$	–	–4,3	
Ток утечки высокого уровня на входах, при $U_{IH} = 5,5$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В, мкА	$I_{ILH}$	–	3,0 15,0	25±10 минус (60±3); 125±5
Ток утечки низкого уровня на входах, при $U_{IL} = 0$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В, мкА	$I_{ILL}$	–3,0 –15,0	–	25±10 минус (60±3); 125±5
Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выключено», при $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $U_O = 5,0$ В, мкА	$I_{OZH}$	–	30,0	25±10; минус (60±3); 125±5
Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено», при $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $U_O = -5,0$ В, мкА	$I_{OZL}$	–30,0	–	
Ток потребления от источника положительного напряжения «+EП», при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $C_L = 20\ 000$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мА: - в режиме «молчания» при $U_I = 2,5$ В на входах «Da», «Db»;	$I_{CC1}$	–	0,6	
- при частоте передачи $F = 12,5$ кГц;		–	15,0	
- при частоте передачи $F = 50,0$ кГц;		–	25,0	
- при частоте передачи $F = 100,0$ кГц		–	36,0	
Ток потребления от источника положительного напряжения «+EП», при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $C_L = 5\ 000$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мА: - при частоте передачи $F = 250,0$ кГц		–	30,0	
Ток потребления от источника положительного напряжения «U <sub>CC1</sub> », при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $C_L = 0$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мА: - при частоте передачи $F_{SYN} = 500,0$ кГц;	–	25,0		
- при частоте передачи $F_{SYN} = 1\ 000,0$ кГц	–	36,0		
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «-EП», при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $C_L = 20\ 000$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мА: - в режиме «молчания» при $U_I = 2,5$ В на входах «Da», «Db»;	$I_{CC2}$	–0,2	–	
- при частоте передачи $F = 12,5$ кГц;		–15,0	–	
- при частоте передачи $F = 50,0$ кГц;		–25,0	–	
- при частоте передачи $F = 100,0$ кГц		–36,0	–	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «-EП», при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $C_L = 5\ 000$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мА: - при частоте передачи $F = 250,0$ кГц		–30,0	–	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «U <sub>CC2</sub> », при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{IL} = 0,4$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В; $C_L = 0$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мА: - при частоте передачи $F = 500,0$ кГц;	–25,0	–		
- при частоте передачи $F = 1\ 000,0$ кГц	–36,0	–		
Время задержки срабатывания выходного сигнала (по уровню «0,1» от входного сигнала и «0,1» от выходного), при $C_L = 0$ пФ; $R_L = 0,6$ кОм, мкс	$t_D$	–	0,15	

П р и м е ч а н и е – токи потребления  $I_{CC1}$ ,  $I_{CC2}$  после воздействия специальных факторов могут увеличиться на 20,0 мА при всех режимах эксплуатации.

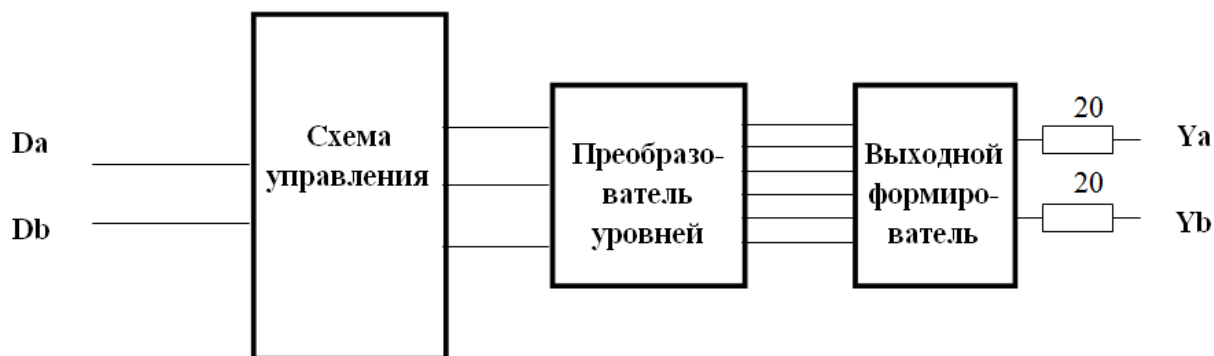
## 2 Основные параметры

### 2.1 Основные электрические параметры

Т а б л и ц а 2 – Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, В	$U_{CC1}$	4,5	6,5	4,0	7,0
	$U_{CC2}$	-6,5	-4,5	-7,0	-4,0
Входное напряжение высокого уровня, В	$U_{IH}$	$U_{CC1} / 2$	$U_{CC1} + 0,5$	–	–
Входное напряжение низкого уровня, В	$U_{IL}$	0	0,4	–	–
			0,2*		
Выходной ток низкого уровня на аналоговых выходах $Y_a, Y_b$ , мА	$I_{OL}$	–	15,0	–	–
Выходной ток высокого уровня на аналоговых выходах $Y_a, Y_b$ , мА	$I_{OH}$	-15,0	–	–	–
Максимальное напряжение, задаваемое на аналоговых выходах передатчика $Y_a, Y_b$ со стороны линии связи, В	$U_O$	$U_{CC2} - 0,5$	$U_{CC1} + 0,5$	$U_{CC2} - 0,5$	$U_{CC1} + 0,5$
Максимальная частота входного сигнала, кГц	$f_{MAX}$	–	1 000,0	–	–

\*Норма параметра после воздействия специальных факторов.



Р и с у н о к 1 – Структурная схема микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

## 2.2 Таблица назначения выводов

Т а б л и ц а 3 – Таблица назначения выводов микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	NC	–	Свободный
2	GND	общий	Общий
3	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
4	U <sub>CC1</sub>	питание	Питание «5 В»
5	Da	вход	Вход данных <b>a</b>
6	Db	вход	Вход данных <b>b</b>
7	GND	общий	Общий
8	NC	–	Свободный
9	NC	–	Свободный
10	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
11	Yb	выход	Выход <b>b</b> передатчика
12	U <sub>CC1</sub>	питание	Питание «5 В»
13	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
14	Ya	выход	Выход <b>a</b> передатчика
15	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
16	NC	–	Свободный

У микросхемы 1586ИН2АУ выводы 1, 8, 9, 16 разрешается удалить (перекусить) у микросхемы, что позволит повысить плотность компоновки микросхем на плате.

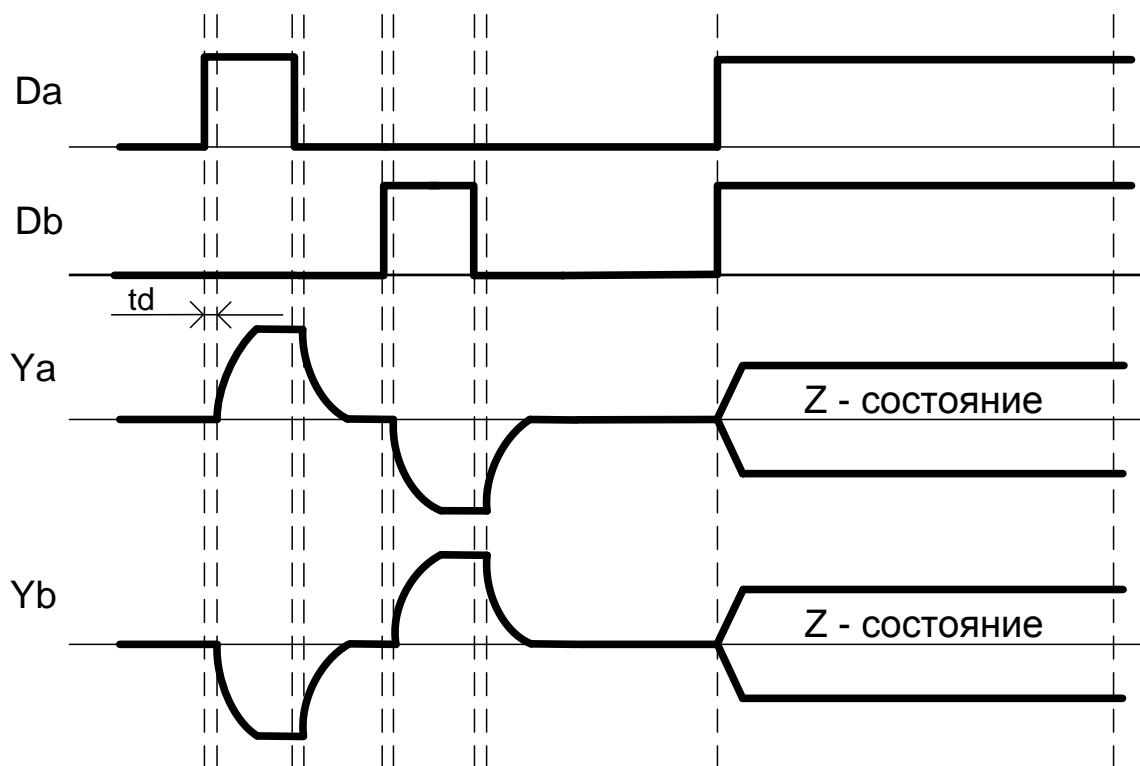
Не допускается подавать какие-либо сигналы на выводы NC.

### 2.3 Интерфейс

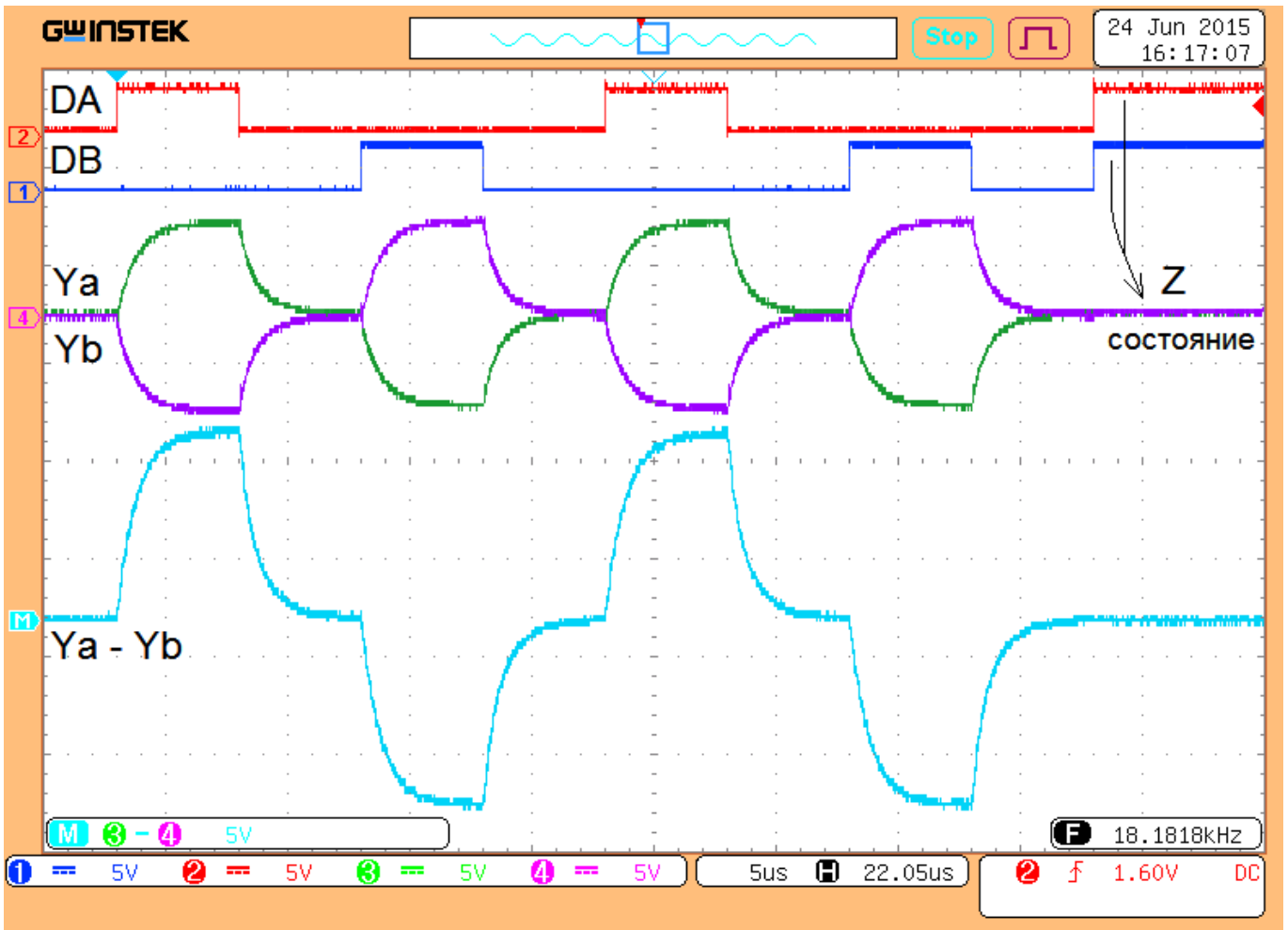
Т а б л и ц а 4 – Таблица истинности входных – выходных сигналов микросхем передатчиков

Входы		Выходы	
Da	Db	Ya	Yb
0	0	0	0
1	0	+5V	-5V
0	1	-5V	+5V
1	1	Z	Z

Пр и м е ч а н и я:  
 0 – уровень логического нуля;  
 1 – уровень логической единицы;  
 Z – высокоомное состояние;  
 +5V – напряжение положительного питания;  
 -5V – напряжение отрицательного питания.



Р и с у н о к 2 – Диаграмма работы микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

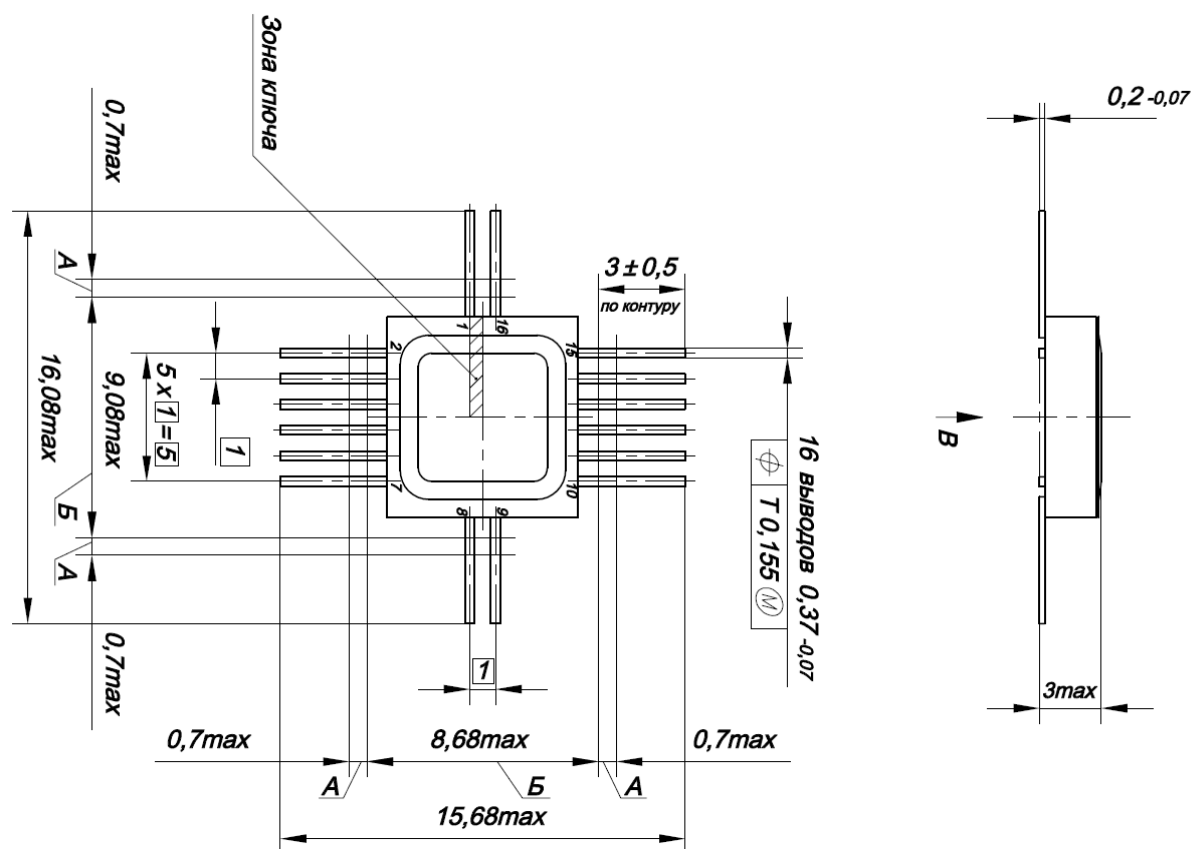


Р и с у н о к 3 – Осциллограмма работы микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

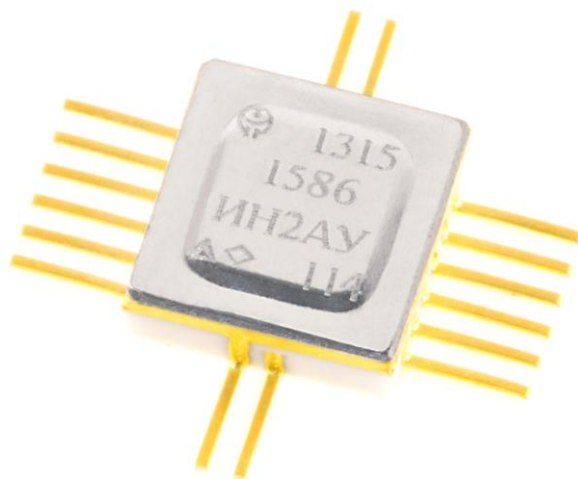


## 2.4 Конструктивное исполнение

Микросхема 1586ИН2АУ выполнена в корпусе Н04.16-1В.

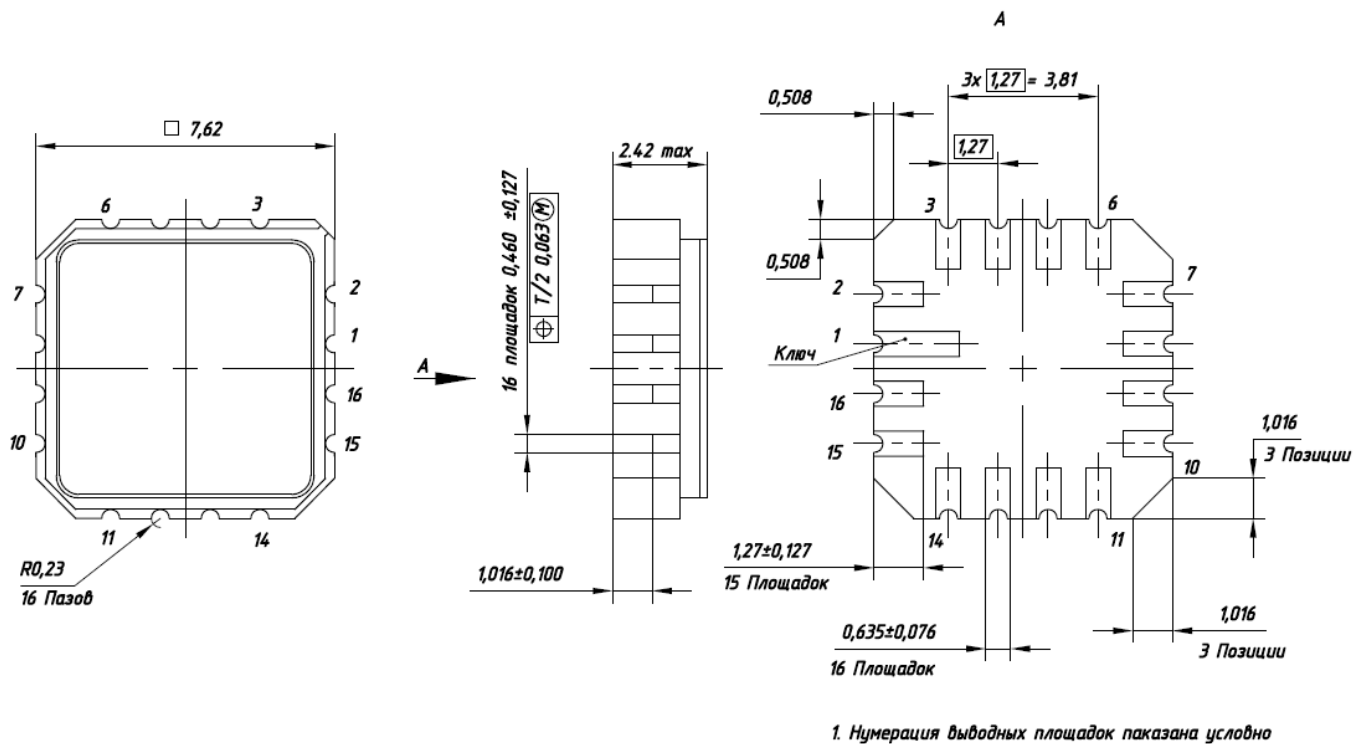


Р и с у н о к 4 – Габаритный чертеж корпуса Н04.16-1В

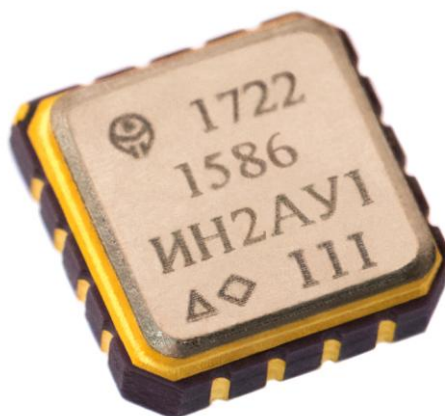


Р и с у н о к 5 – Фотография микросхемы 1586ИН2АУ

Микросхема 1586ИН2АУ1 выполнена в корпусе 5119.16-А.



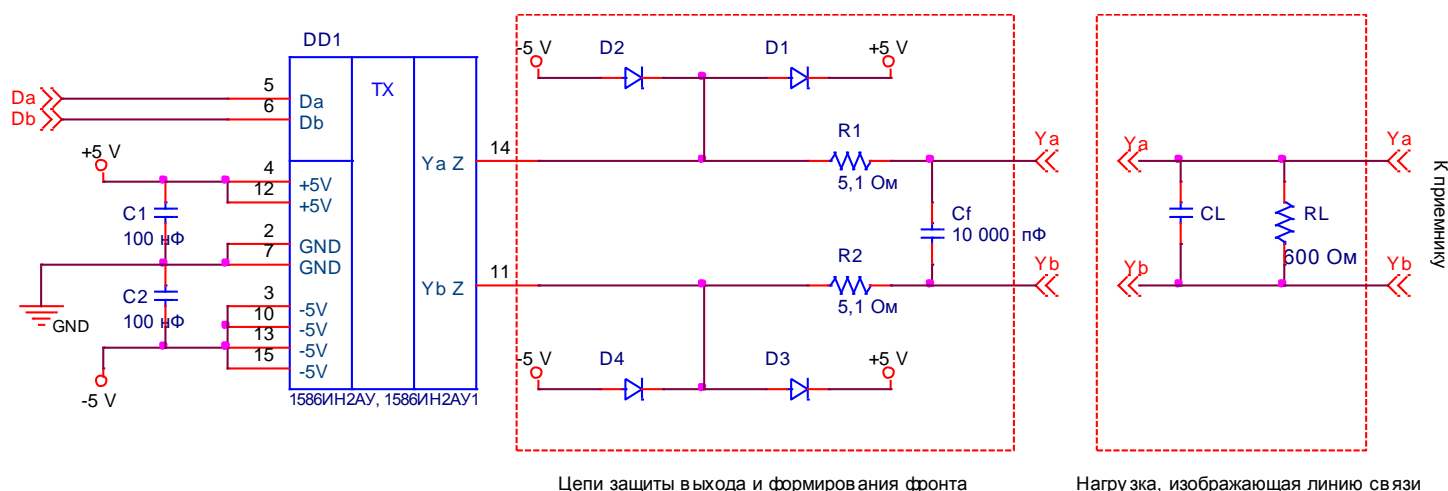
Р и с у н о к 4.1 – Габаритный чертеж корпуса 5119.16-А



Р и с у н о к 5.1 – Фотография микросхемы 1586ИН2АУ1

### 3 Указания по применению и эксплуатации

#### 3.1 Типовая схема включения



- DD1 – микросхема;
- C1, C2 – конденсаторы, фильтрующие напряжение питания;
- C<sub>F</sub> – конденсатор формирования фронта и спада выходного сигнала;
- R1, R2 – защитные резисторы;
- C<sub>L</sub>, R<sub>L</sub> – нагрузка линии связи;
- D1... D4 – защитные диоды (возможно использование 2Д707).

Р и с у н о к 6 – Рекомендуемая схема включения микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

**Примечание** – в приведенной схеме включения конденсатор C<sub>F</sub> является конденсатором формирования фронта и спада импульса выходного сигнала. Длительность фронта/спада импульса выходного сигнала передатчика зависит также от характеристик линии связи, которая по ГОСТ 18977 и РТМ 1495 (с изм.3) имеет предельные значения нагрузки R<sub>L</sub>=600 Ом, C<sub>L</sub>=10 000 пФ.

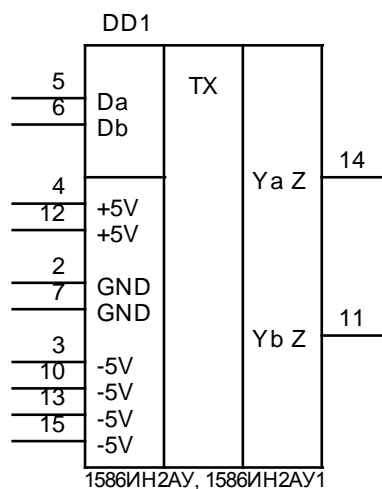
В таблице 5 приведены значения длительностей фронта и спада импульса выходного сигнала передатчика в зависимости от емкости нагрузки C<sub>L</sub> и емкости конденсатора формирования фронта C<sub>F</sub>.

В каждом отдельном случае разработчик в праве сам выбрать, какую емкость формирования фронта установить на выходе передатчика, т.к. целесообразность применения того или иного конденсатора зависит от скорости передачи данных, характеристики линии связи (качества и длины кабеля). Для скоростей передачи данных до F = 100,0 кГц рекомендуется устанавливать C<sub>F</sub> = 10 нФ. Установка такого конденсатора гарантирует работу передатчика при любой нагрузке линии вплоть до предельной.

Защитная цепочка, состоящая из компонентов R1, R2, D1÷D4, предназначена для защиты выходных каскадов микросхемы передатчика от непреднамеренной подачи на них со стороны линии связи напряжения, превышающего питающее напряжение микросхемы.

## 4 Справочная информация

### 4.1 Условное графическое обозначение



Р и с у н о к 7 – Условное графическое обозначение микросхем

### 4.2 Зависимость фронта передатчика от емкости нагрузки

Т а б л и ц а 5 – Длительность фронта и спада импульса выходного сигнала передатчика в зависимости от емкости нагрузки

Ёмкость конденсатора формирования фронта (спада) импульса выходного сигнала, $C_F$ , пФ	Длительность фронта(спада) импульса выходного сигнала, $t_f$ ( $t_f$ ), при подключении $R_L = 600$ Ом, мкс	Длительность фронта(спада) импульса выходного сигнала, $t_r$ ( $t_r$ ), при дополнительном подключении емкости линии связи $C_L = 10\,000$ пФ, мкс
0	0,04	1,20
1 000	0,12	1,30
2 700	0,25	1,50
5 100	0,60	1,65
6 800	0,85	1,95
10 000	1,20	2,00

П р и м е ч а н и е – Время нарастания и время спада указаны с погрешностью 10%, емкостная нагрузка – с погрешностью 5%.

Версия описания от 01.09.2017