



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

**1586ИН2У, 1586ИН2У1**

Главный конструктор разработки

\_\_\_\_\_ А.В. Власов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 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>4</b>
2.1	Основные электрические параметры	4
2.2	Таблица назначения выводов	7
2.3	Интерфейс	8
2.4	Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН2У	9
2.5	Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН2У1	10
<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
4.3	Осциллограммы выходных сигналов в зависимости от емкости нагрузки	13

# 1 Общие положения

## 1.1 Описание работы

Микросхемы 1586ИН2У, 1586ИН2У1 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 совпадает с интерфейсом отечественных микросборок МДПК, 75АП001, Ф001, Ф001.1.

Основные характеристики микросхемы:

- ✓ Микросхема 1586ИН2У выпускается в корпусе Н04.16-1В, микросхема 1586ИН2У1 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;
- ✓ 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  $+E_{п}/2$ ;
- ✓ 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);

## 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)

## 2 Основные параметры

### 2.1 Основные электрические параметры

Т а б л и ц а 1 – Электрические параметры микросхем 1586ИН2У, 1586ИН2У1 при приемке и поставке

Наименование параметра, режим измерения, единица измерения	Буквенное обозна- чение 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; $F_{SYN}=100$ кГц, $R_L=0,6$ 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 «SYN», «INF», при: $U_{IH} = 5,5$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В, мкА	$I_{IH}$	–	3,0	25±10
			15,0 30,0*	минус (60±3); 125±5
Ток утечки низкого уровня на входах «SYN», «INF», при: $U_{IL} = 0$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В, мкА	$I_{IL}$	–3,0 –15,0 –30,0*	–	25±10
			–	минус (60±3); 125±5
Входной ток высокого уровня на входах «EN», «CON», при: $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В, мА	$I_{IH}$	–0,08	–	25±10; минус (60±3); 125±5
Входной ток низкого уровня на входах «EN», «CON», при: $U_{IL} = 0$ В, $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_{CC2} = -5,5$ В, мА	$I_{IL}$	–0,15	–	
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	
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 « $U_{CC1}$ », 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 $U_I = 0$ В на входе «CON»; - в режиме «молчания» при $U_I = 0$ В на входе «EN»; - при частоте передачи $F_{SYN} = 12,5$ кГц; - при частоте передачи $F_{SYN} = 50,0$ кГц; - при частоте передачи $F_{SYN} = 100,0$ кГц	$I_{CC1}$	–	0,6	
		–	0,6	
		–	15,0	
		–	25,0	
		–	36,0	

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра, режим измерения, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °С
		не менее	не более	
Ток потребления от источника положительного напряжения «U <sub>CC1</sub> », при U <sub>IH</sub> = 2,5 В; U <sub>IL</sub> = 0,4 В; U <sub>CC1</sub> = 5,5 В; U <sub>CC2</sub> = -5,5 В; C <sub>L</sub> =5 000 пФ; R <sub>L</sub> =0,6 кОм, мА: - при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 250,0 кГц	I <sub>CC1</sub>	-	30,0	25±10; минус (60±3); 125±5
Ток потребления от источника положительного напряжения «U <sub>CC1</sub> », при U <sub>IH</sub> = 2,5 В; U <sub>IL</sub> = 0,4 В; U <sub>CC1</sub> = 5,5 В; U <sub>CC2</sub> = -5,5 В; C <sub>L</sub> =0 пФ; R <sub>L</sub> =0,6 кОм, мА: - при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 500,0 кГц;		-	25,0	
- при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 1 000,0 кГц		-	36,0	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «U <sub>CC2</sub> », при U <sub>IH</sub> = 2,5 В; U <sub>IL</sub> = 0,4 В; U <sub>CC1</sub> = 5,5 В; U <sub>CC2</sub> = -5,5 В; C <sub>L</sub> =20 000 пФ; R <sub>L</sub> =0,6 кОм, мА: - в режиме «молчания» при U <sub>I</sub> = 0 В на входе «CON»;	I <sub>CC2</sub>	-0,2	-	25±10; минус (60±3); 125±5
- в режиме «молчания» при U <sub>I</sub> = 0 В на входе «EN»;		-0,2	-	
- при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 12,5 кГц;		-15,0	-	
- при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 50,0 кГц;		-25,0	-	
- при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 100,0 кГц		-36,0	-	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «U <sub>CC2</sub> », при U <sub>IH</sub> = 2,5 В; U <sub>IL</sub> = 0,4 В; U <sub>CC1</sub> = 5,5 В; U <sub>CC2</sub> = -5,5 В; C <sub>L</sub> =5 000 пФ; R <sub>L</sub> =0,6 кОм, мА: - при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 250,0 кГц		-30,0	-	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «U <sub>CC2</sub> », при U <sub>IH</sub> = 2,5 В; U <sub>IL</sub> = 0,4 В; U <sub>CC1</sub> = 5,5 В; U <sub>CC2</sub> = -5,5 В; C <sub>L</sub> = 0 пФ; R <sub>L</sub> =0,6 кОм, мА: - при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 500,0 кГц;		-25,0	-	
- при частоте передачи F <sub>SYN</sub> = 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 <sub>L</sub> =0 пФ; R <sub>L</sub> =0,6 кОм, мкс	t <sub>D</sub>	-	0,15	
*Норма параметра после воздействия специальных факторов.				
Примечания: 1 Токи потребления I <sub>CC1</sub> , I <sub>CC2</sub> после воздействия специальных факторов могут увеличиться на 20,0 мА при всех режимах эксплуатации.				

Т а б л и ц а 2 – Предельно допустимые и предельные электрические режимы эксплуатации микросхем 1586ИН2У, 1586ИН2У1

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.					

Т а б л и ц а 3 – Таблица истинности входных – выходных сигналов микросхем передатчиков

Входы				Выходы	
CON	EN	SYN	INF	$Y_b$	$Y_a$
0	*	*	*	Z	Z
1	0	*	*	0	0
1	1	0	*	0	0
1	1	1	0	$U_{CC1}$	$U_{CC2}$
1	1	1	1	$U_{CC2}$	$U_{CC1}$
<p>Примечания:</p> <p>* – любое состояние;</p> <p>Z – высокоомное состояние;</p> <p>0 – уровень логического нуля;</p> <p>1 – уровень логической единицы;</p> <p><math>U_{CC1}</math> – напряжение положительного питания;</p> <p><math>U_{CC2}</math> – напряжение отрицательного питания.</p>					



Р и с у н о к 1 – Структурная схема микросхем передатчиков

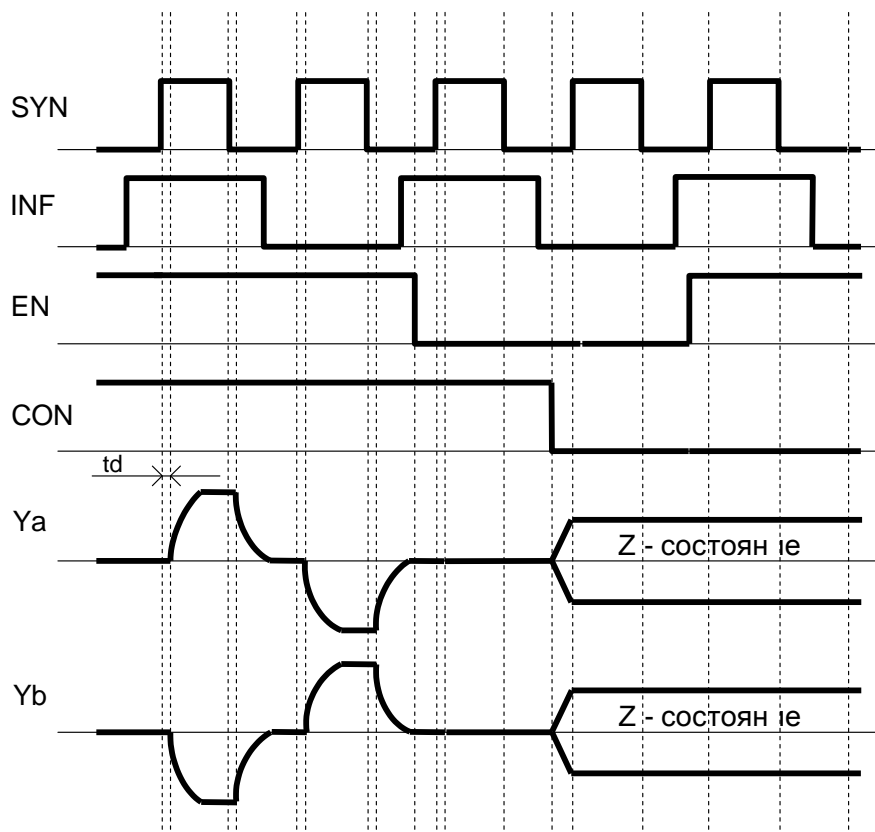
## 2.2 Таблица назначения выводов

Т а б л и ц а 4 – Таблица назначения выводов микросхем 1586ИН2У, 1586ИН2У1

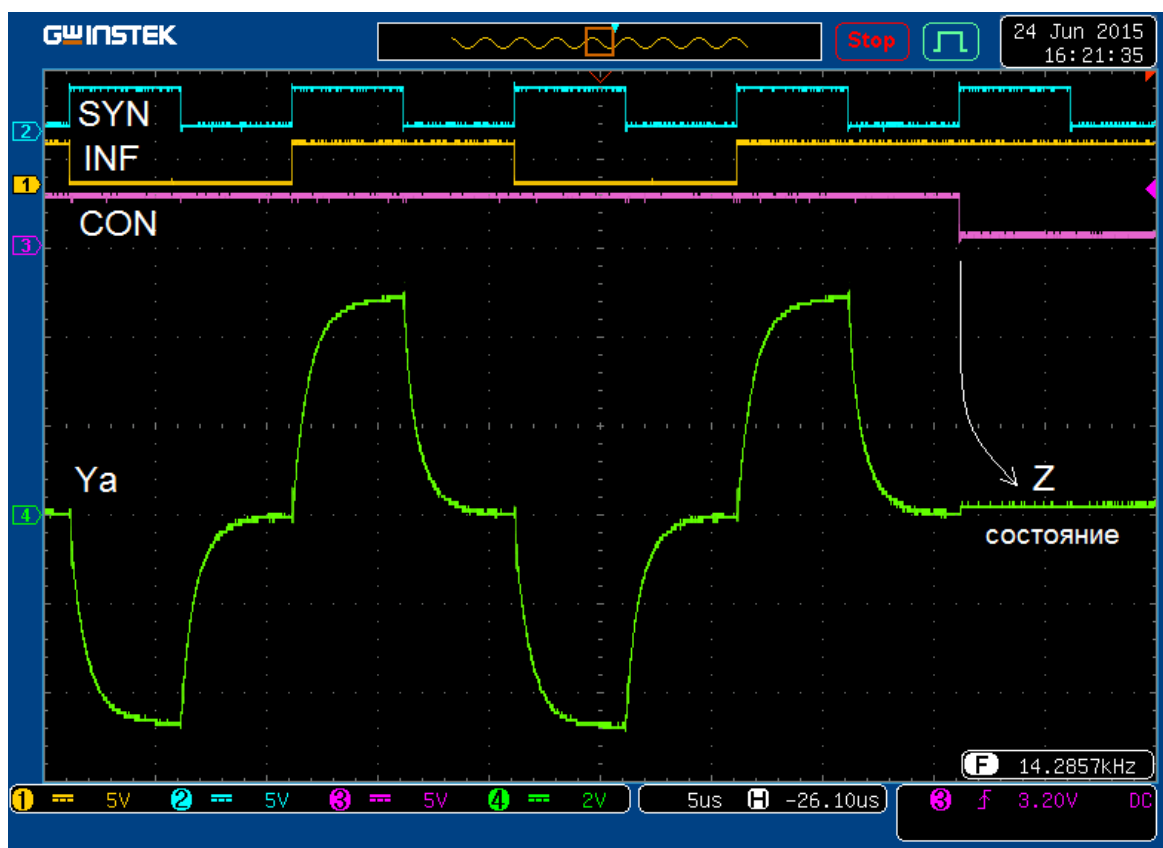
Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	GND	общий	Общий
2	NC	–	Свободный
3	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
4	EN	вход	Сигнал разрешения. Подтянут к положительному питанию. При подаче 0 выходы переключаются в 0.
5	INF	вход	Информационный вход
6	CON	вход	Сигнал управления. Подтянут к положительному питанию. При подаче 0 выходы переключаются в Z-состояние.
7	SYN	вход	Вход синхронизации
8	GND	общий	Общий
9	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
10	NC	–	Свободный
11	Ya	выход	Выход <b>a</b> канала передачи
12	U <sub>CC1</sub>	питание	Питание «5 В»
13	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»
14	Yb	выход	Выход <b>b</b> канала передачи
15	NC	–	Свободный
16	U <sub>CC2</sub>	питание	Питание «–5 В»

Примечание: в случае, если пользователь не нуждается в дополнительном входе управления EN для перевода выходов в 0, то входы EN и CON можно замкнуть и управлять только переводом выходов в Z состояние или оставить данный вход не подключенным.

## 2.3 Интерфейс



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

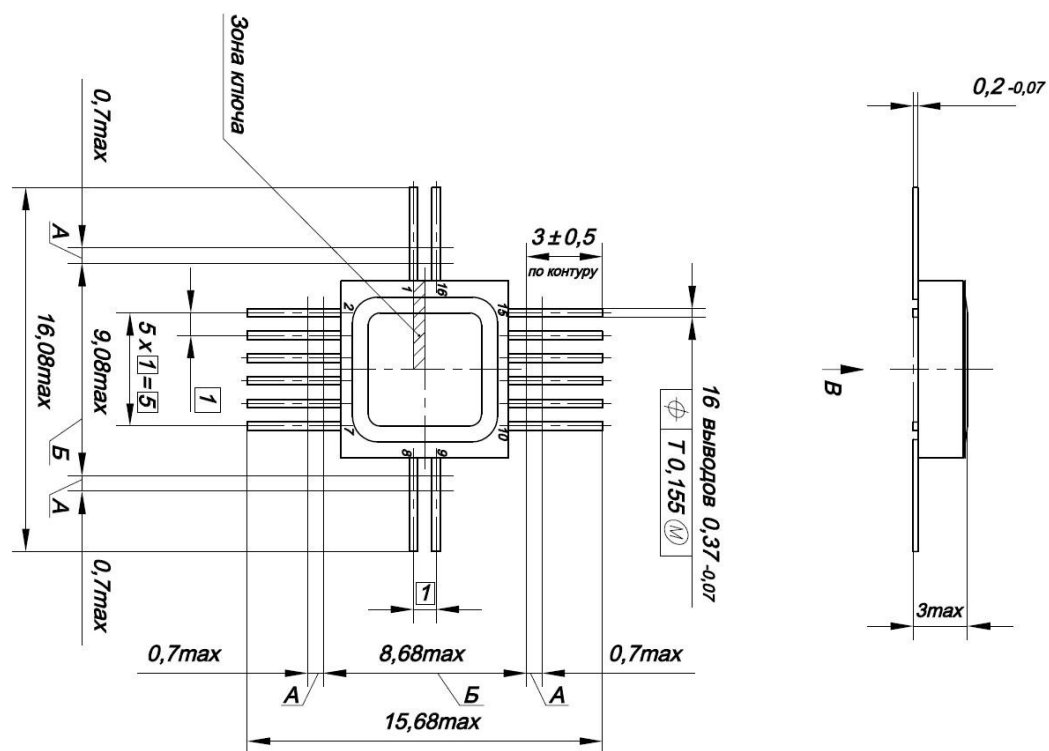


Р и с у н о к 3 – Осциллограмма работы микросхемы 1586ИН2У(1)

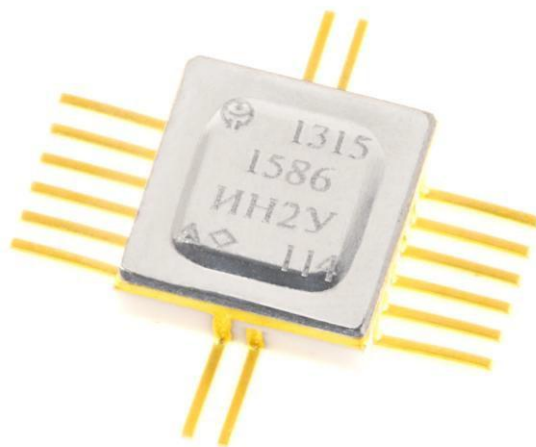


## 2.4 Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН2У

Микросхема 1586ИН2У выполнена в корпусе Н04.16-1В.



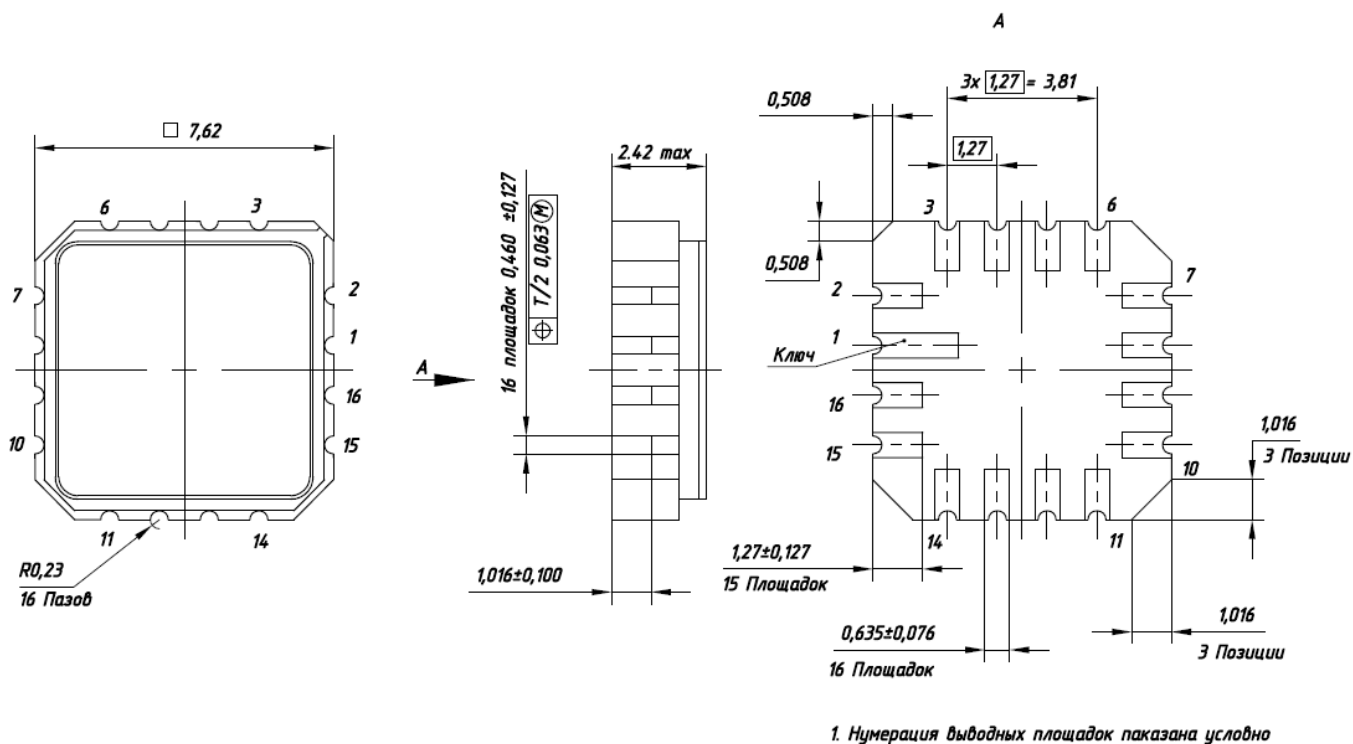
Р и с у н о к 4 – Габаритный чертеж корпуса Н04.16-1В



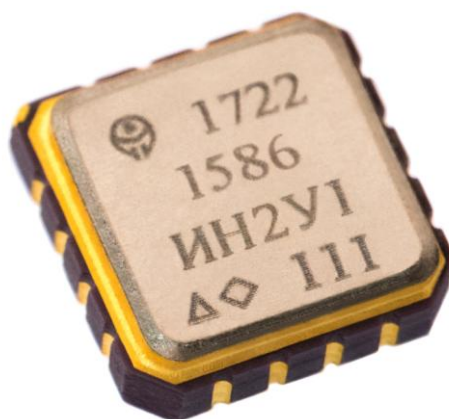
Р и с у н о к 5 – Фотография микросхемы 1586ИН2У

## 2.5 Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН2У1

Микросхема 1586ИН2У1 выполнена в корпусе 5119.16-А.



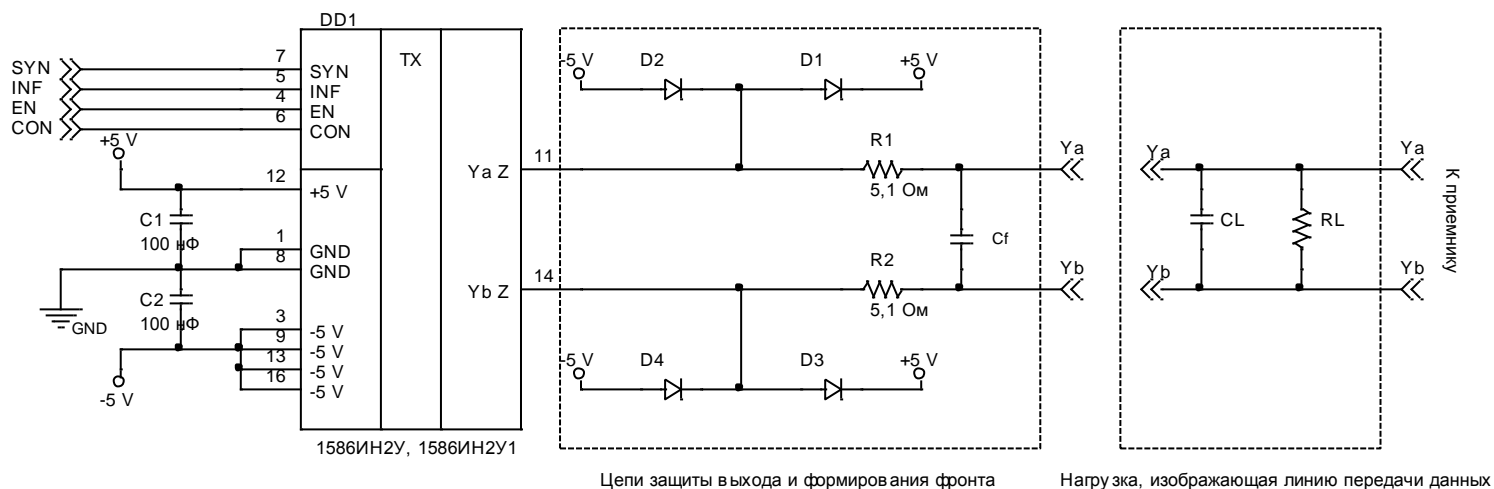
Р и с у н о к 4.1 – Габаритный чертеж корпуса 5119.16-А



Р и с у н о к 5.1 – Фотография микросхемы 1586ИН2У1

### 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 микросхемы 1586ИН2У

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.

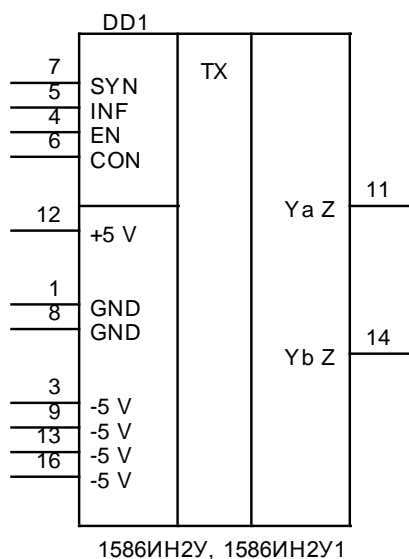
В таблице 5 приведены значения длительностей фронта и спада импульса выходного сигнала передатчика в зависимости от емкости нагрузки C<sub>L</sub> и емкости конденсатора формирования фронта C<sub>F</sub>.

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 микросхемы

### 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 и спада импульса выходного сигнала, $C_F$ , пФ	Длительность фронта/спада импульса выходного сигнала, $t_r/t_f$ , при подключении $R_L = 600$ Ом, мкс	Длительность фронта/спада импульса выходного сигнала, $t_r/t_f$ , 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%.

### 4.3 Осциллограммы выходных сигналов в зависимости от емкости нагрузки

Осциллограммы входных и выходных сигналов микросхемы 1586ИН2У в зависимости от емкости нагрузки,  $R_L=600 \text{ Ом}$

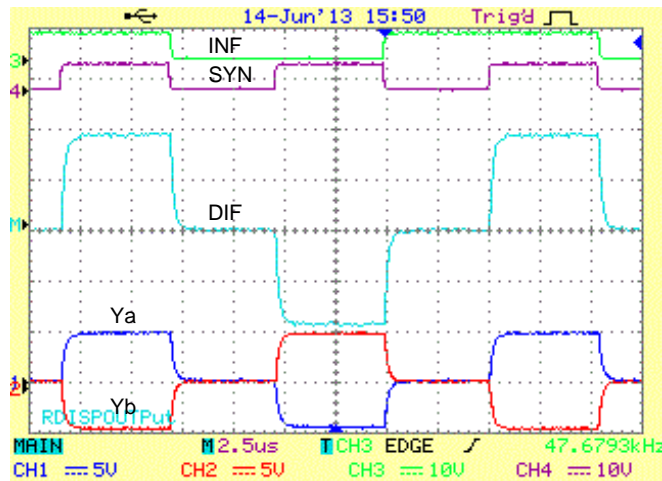


Рисунок 8 –  $C_F + C_L = 2700 \text{ пФ}$

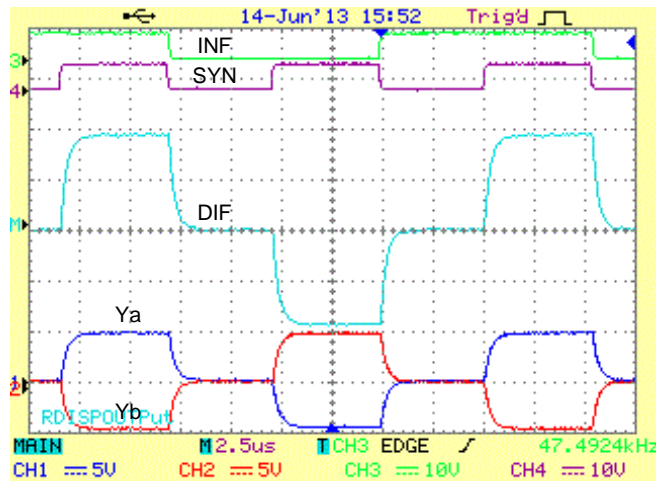


Рисунок 9 –  $C_F + C_L = 5100 \text{ пФ}$

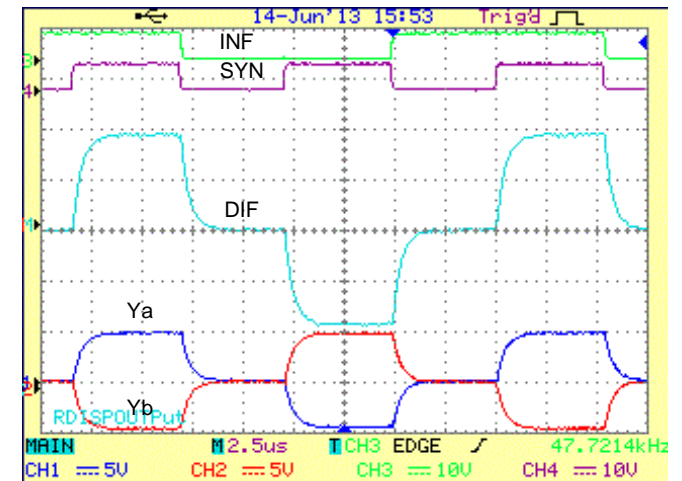


Рисунок 10 –  $C_F + C_L = 6800 \text{ пФ}$

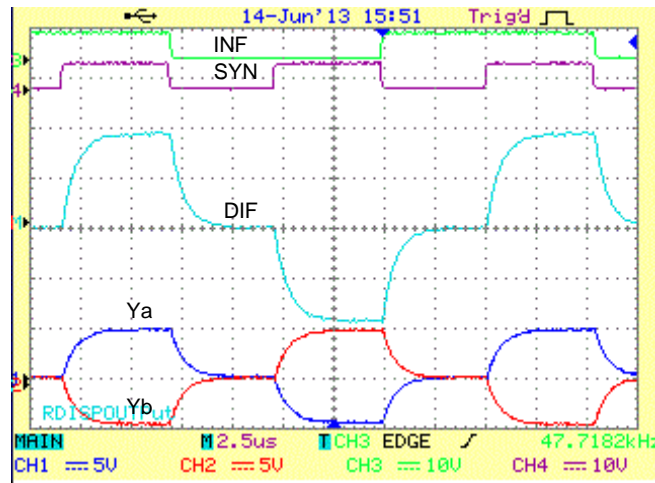


Рисунок 11 –  $C_F + C_L = 12700 \text{ пФ}$

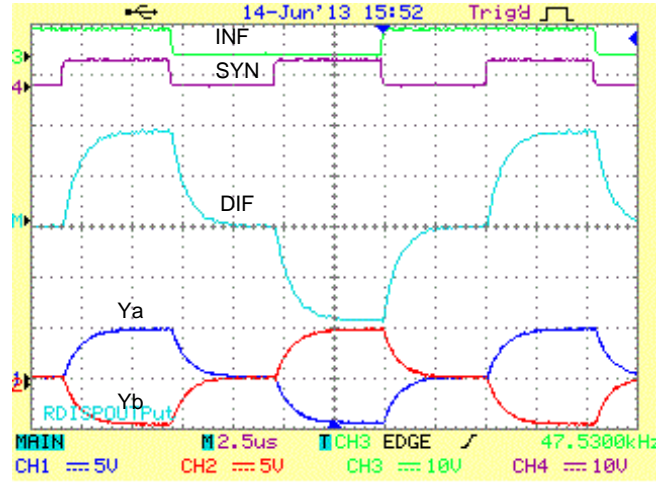


Рисунок 12 –  $C_F + C_L = 15100 \text{ пФ}$

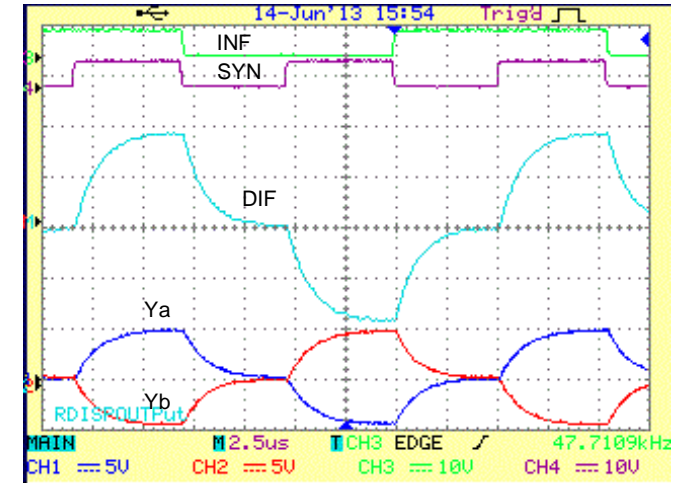


Рисунок 13 –  $C_F + C_L = 20000 \text{ пФ}$