



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 (включена в перечень ЭКБ), микросхема 1586ИН2У1 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  $+E_{п}/2$ ;
- ✓ 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);
- ✓ 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

## 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	$f_{IMAX}$	–	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

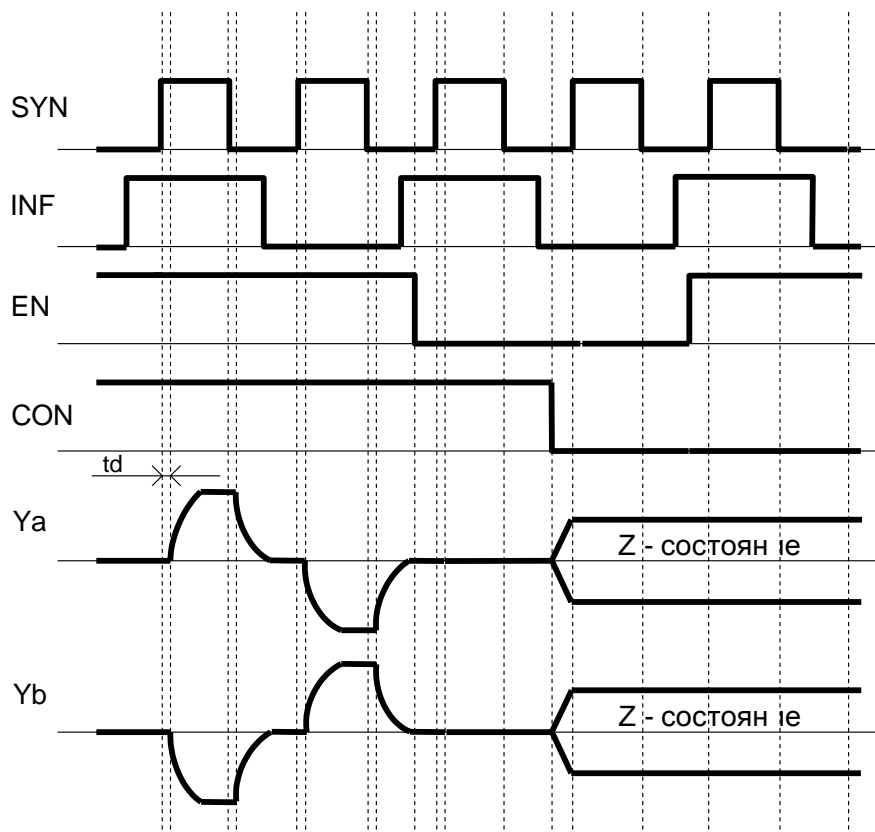
## 2.2 Таблица назначения выводов

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

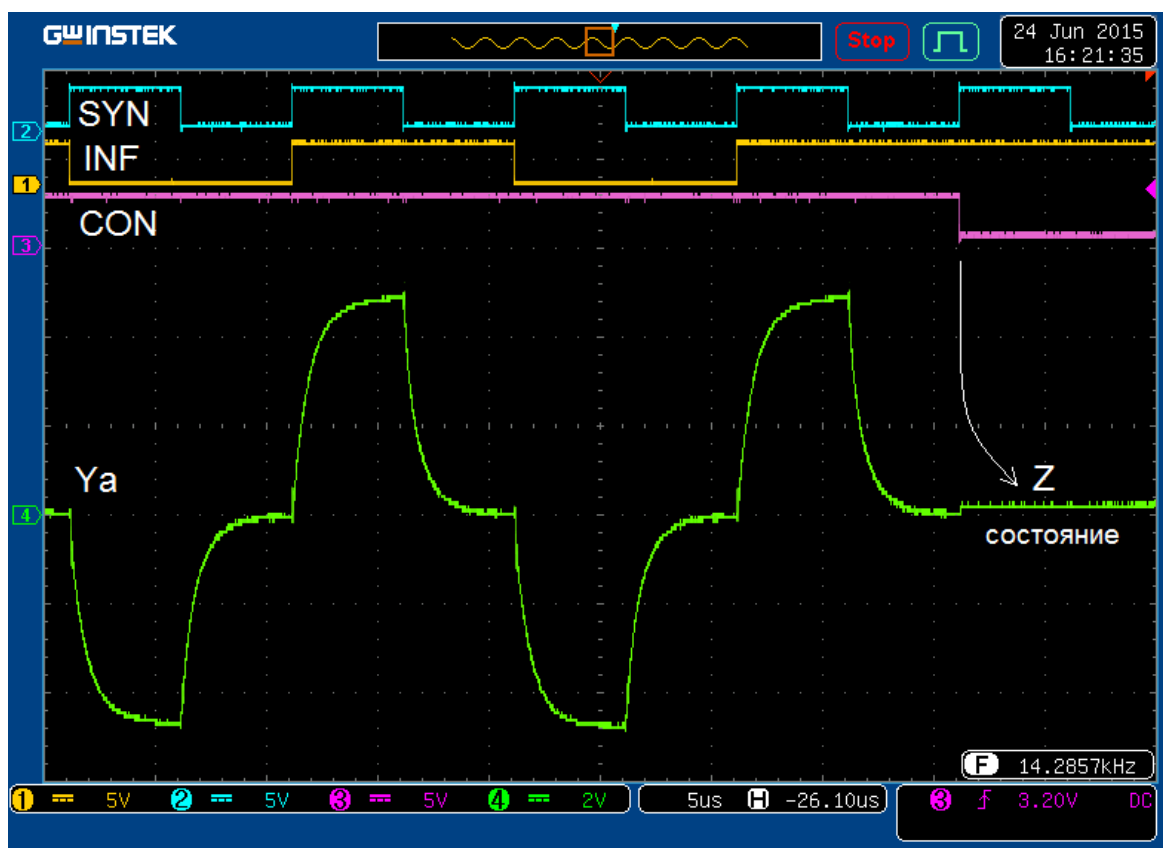
Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	GND	общий	Общий
2	NC	–	Свободный
3	$U_{CC2}$	питание	Питание « $-5$ В»
4	EN	вход	Сигнал разрешения. Подтянут к положительному питанию. При подаче 0 выходы переключаются в 0.
5	INF	вход	Информационный вход
6	CON	вход	Сигнал управления. Подтянут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

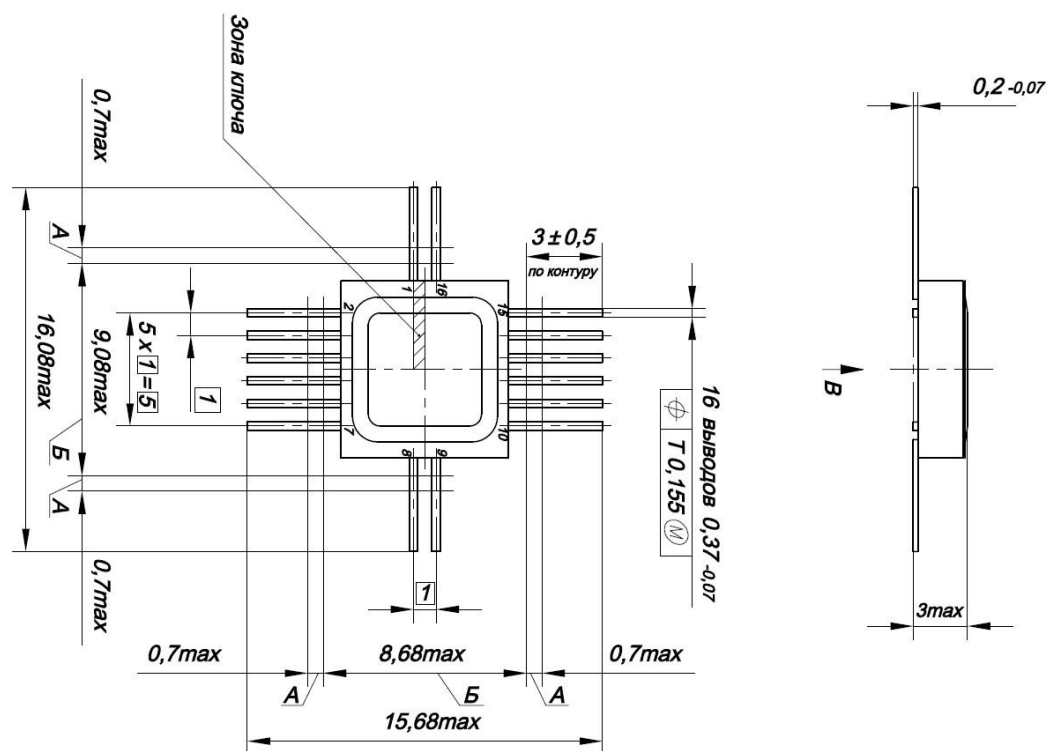


Р и с у н о к 3 – Осциллограмма работы микросхемы 1586ИН2У(1)

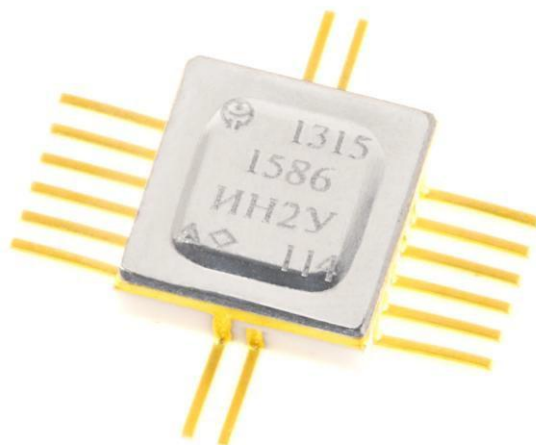


## 2.4 Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН2У

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



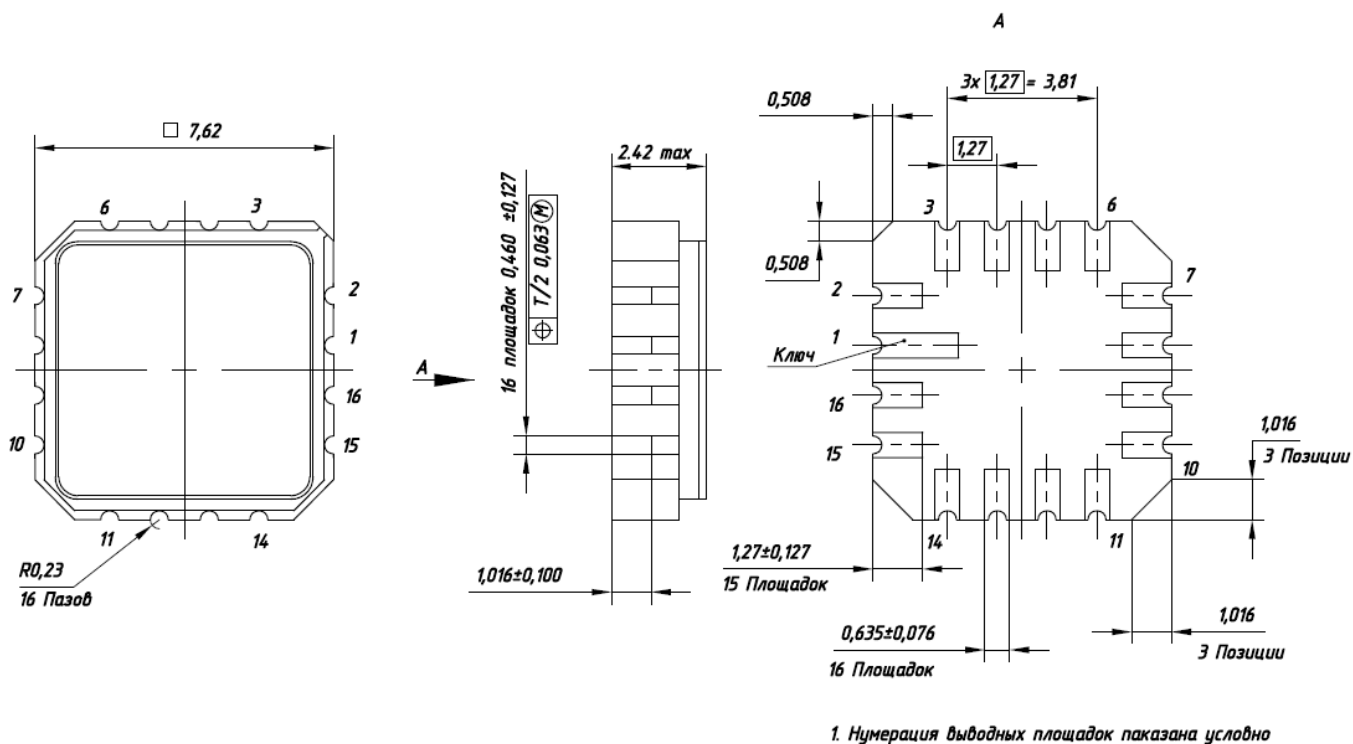
Р и с у н о к 4 – Габаритный чертеж корпуса Н04.16-1В



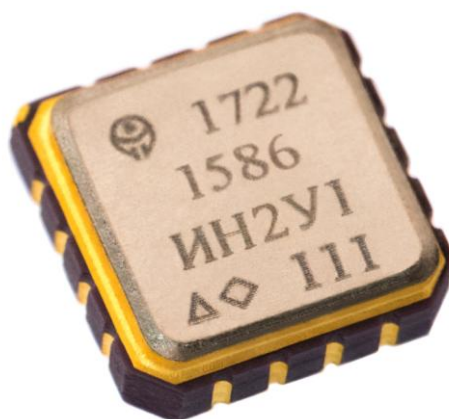
Р и с у н о к 5 – Фотография микросхемы 1586ИН2У

## 2.5 Конструктивное исполнение микросхемы 1586ИН2У1

Микросхема 1586ИН2У1 выполнена в корпусе 5119.16-А.



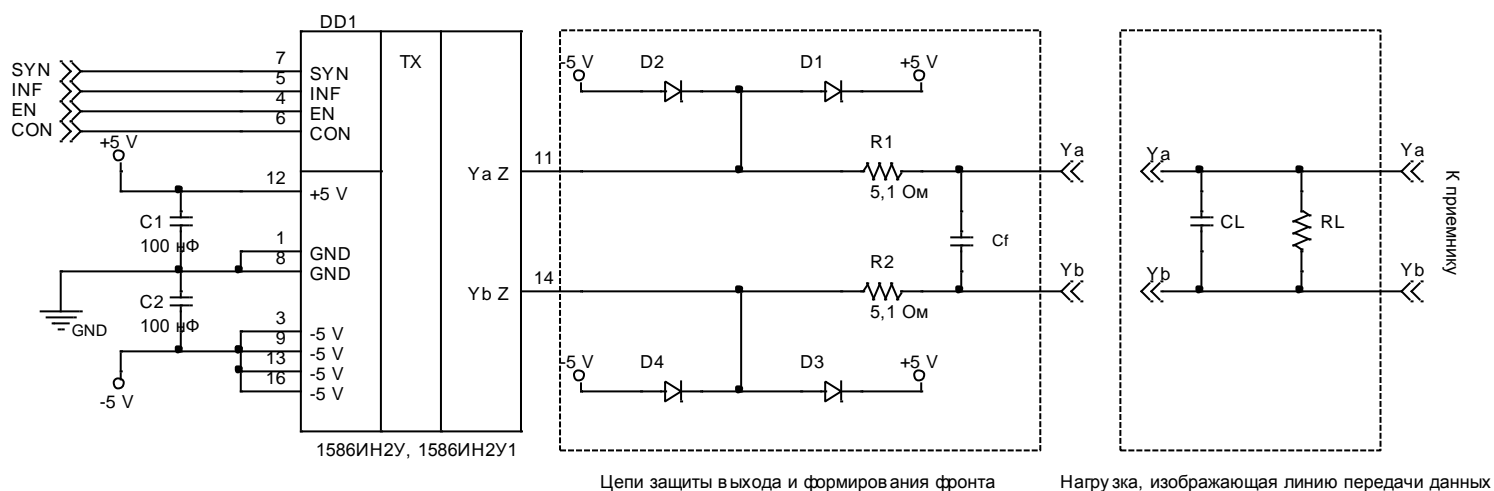
Р и с у н о к 4.1 – Габаритный чертеж корпуса 5119.16-А



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.

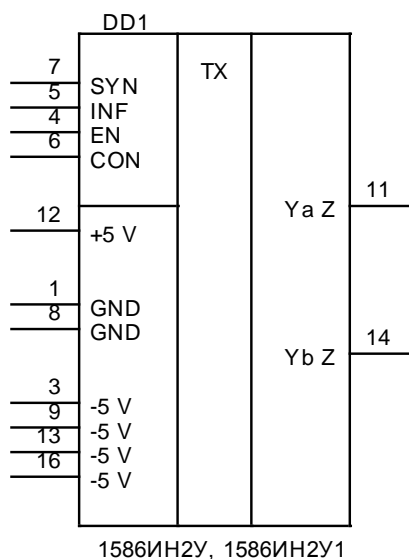
В таблице 5 приведены значения длительностей фронта и спада импульса выходного сигнала передатчика в зависимости от емкости нагрузки C<sub>L</sub> и емкости конденсатора формирования фронта C<sub>F</sub>.

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,  $R_L=600 \text{ Ом}$

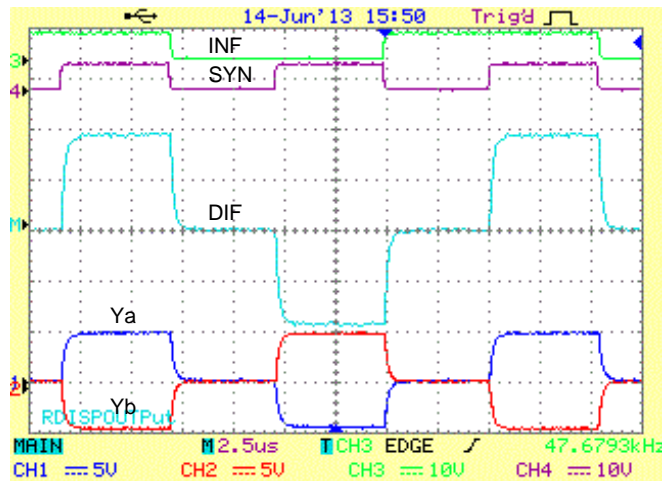


Рисунок 8 –  $C_F + C_L = 2700 \text{ пФ}$

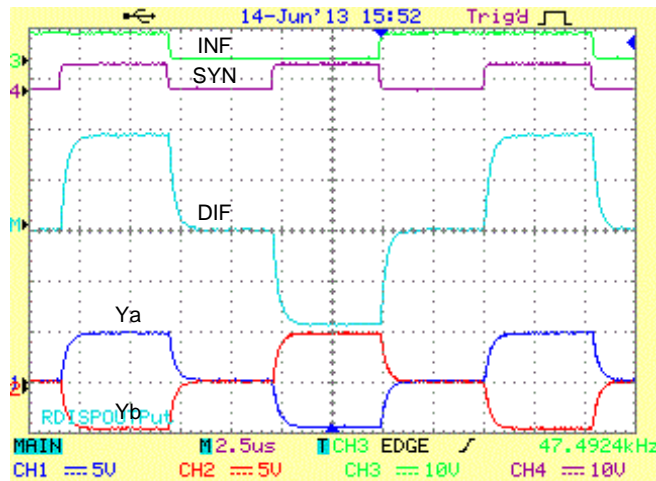


Рисунок 9 –  $C_F + C_L = 5100 \text{ пФ}$

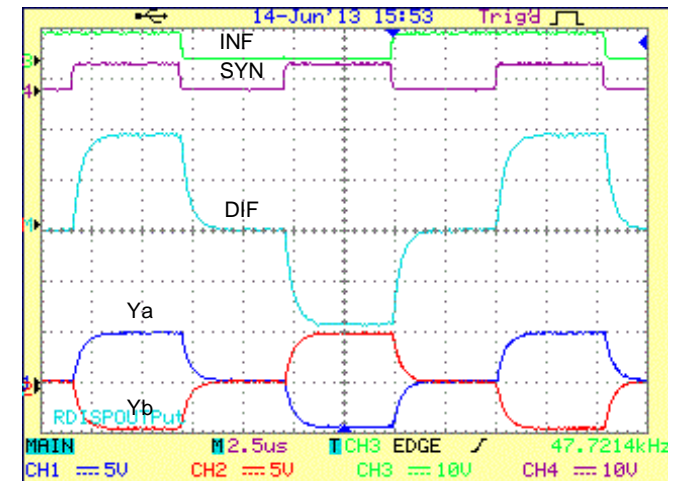


Рисунок 10 –  $C_F + C_L = 6800 \text{ пФ}$

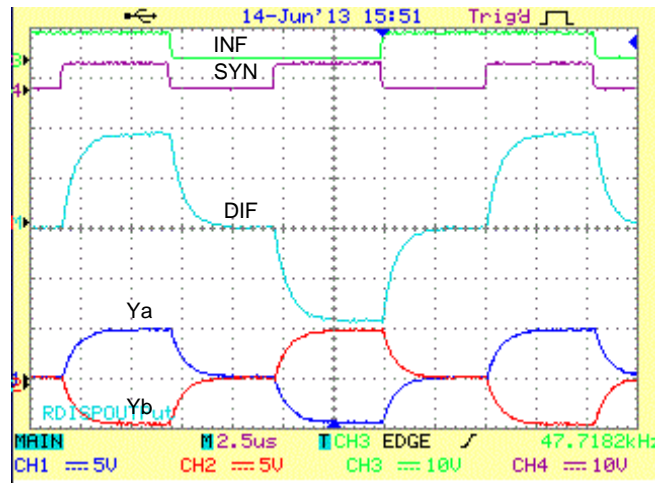


Рисунок 11 –  $C_F + C_L = 12700 \text{ пФ}$

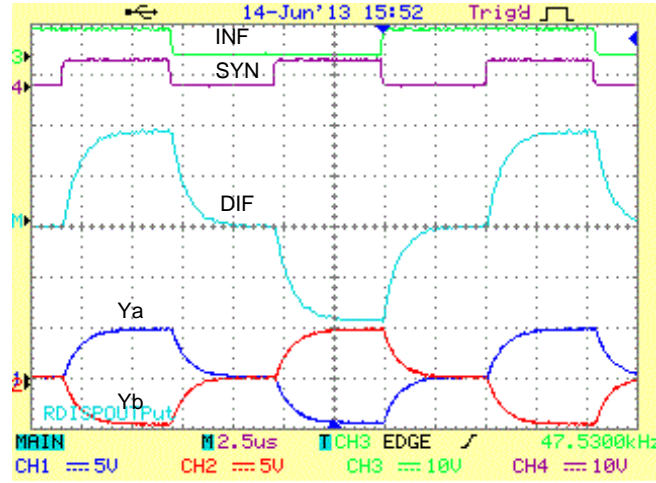


Рисунок 12 –  $C_F + C_L = 15100 \text{ пФ}$

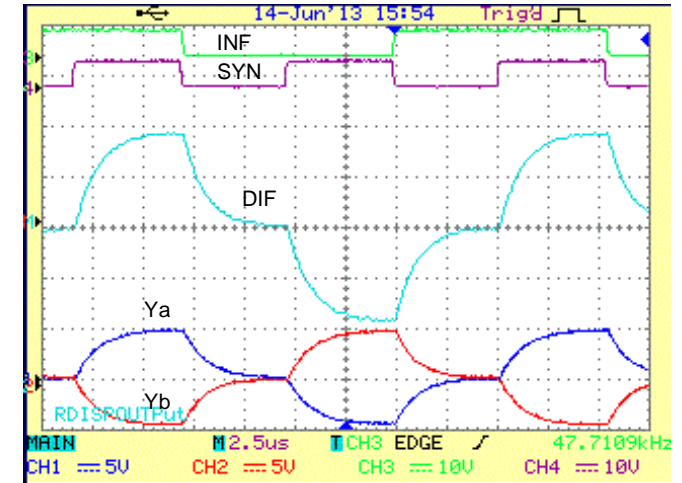


Рисунок 13 –  $C_F + C_L = 20000 \text{ пФ}$