



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

1586ИН2У

Главный конструктор разработки

_____ А.В. Власов

«___» _____ 2014 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	7
2.3	Интерфейс	8
2.4	Конструктивное исполнение	9
3	Указания по применению и эксплуатации	10
3.1	Типовая схема включения	10
4	Справочная информация	11
4.1	Условное графическое обозначение.....	11
4.2	Зависимость фронта передатчика от емкости нагрузки	11
4.3	Осциллограммы выходных сигналов в зависимости от емкости нагрузки	12

1 Общие положения

1.1 Описание работы

Микросхема 1586ИН2У представляет собой одноканальный передатчик двуполярного последовательного кода (ДПК), предназначенный для построения передающих устройств каналов информационного обмена по ГОСТ 18977-79, РТМ 1495-75, ARINC-429.

Интерфейс микросхемы совпадает с интерфейсом отечественных микросборок 75АП001, Ф001, Ф001.1.

Основные характеристики микросхемы:

- ✓ Микросхема конструктивно выполнена в корпусе Н04.16-1В;
- ✓ 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 2,5 В;
- ✓ 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);
- ✓ Уровень стойкости к воздействию специального фактора 7.С с характеристикой 7.С₄ не менее $2 \cdot 10^5$;

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 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_{ILH}	–	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_{ILL}	-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 обозна- чение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °С
		не менее	не более	
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 = 5 000 пФ; R _L = 0,6 кОм, мА: - при частоте передачи F _{SYN} = 250,0 кГц	I _{CC1}	-	30,0	25±10; минус (60±3); 125±5
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 = 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 «U _{CC2} », 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»;	I _{CC2}	-0,2	-	25±10; минус (60±3); 125±5
- в режиме «молчания» при U _I = 0 В на входе «EN»;		-0,2	-	
- при частоте передачи F _{SYN} = 12,5 кГц;		-15,0	-	
- при частоте передачи F _{SYN} = 50,0 кГц;		-25,0	-	
- при частоте передачи F _{SYN} = 100,0 кГц		-36,0	-	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «U _{CC2} », 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 _{SYN} = 250,0 кГц		-30,0	-	
Ток потребления от источника отрицательного напряжения «U _{CC2} », 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	-		
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	
*Норма параметра после воздействия специальных факторов.				
П р и м е ч а н и я: 1 Токи потребления I _{CC1} , I _{CC2} после воздействия специальных факторов могут увеличиться на 5,0 мА при всех режимах эксплуатации.				

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

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 1586ИН2У

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>U_{CC1} – напряжение положительного питания;</p> <p>U_{CC2} – напряжение отрицательного питания.</p>					



Р и с у н о к 1 – Структурная схема микросхемы 1586ИН2У

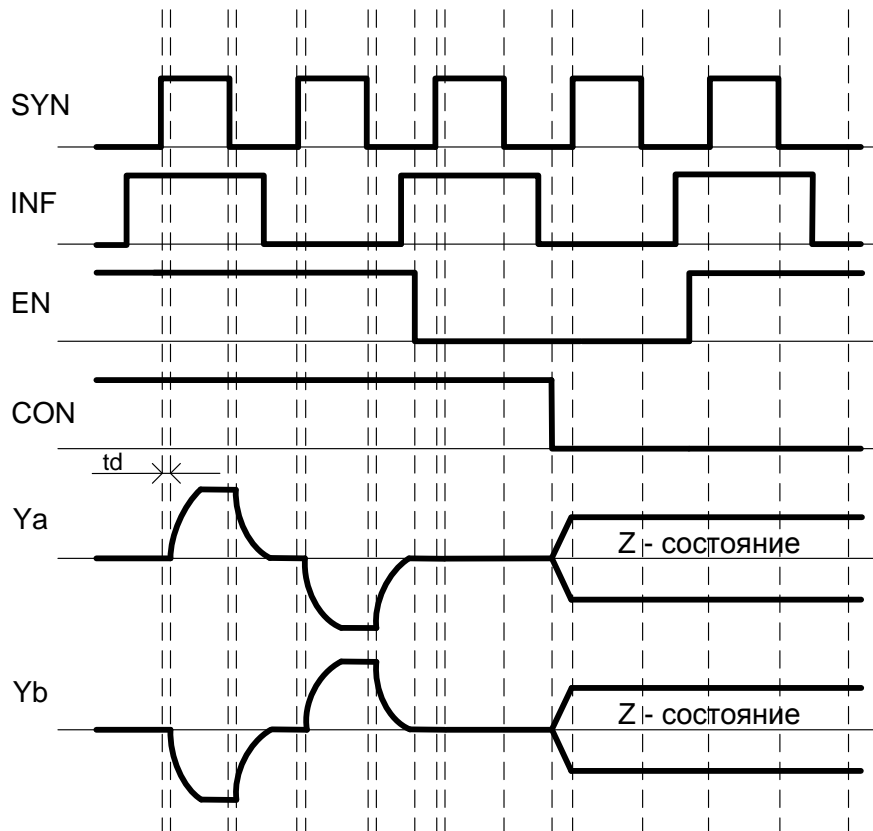
2.2 Таблица назначения выводов

Т а б л и ц а 4 – Таблица назначения выводов микросхемы 1586ИН2У

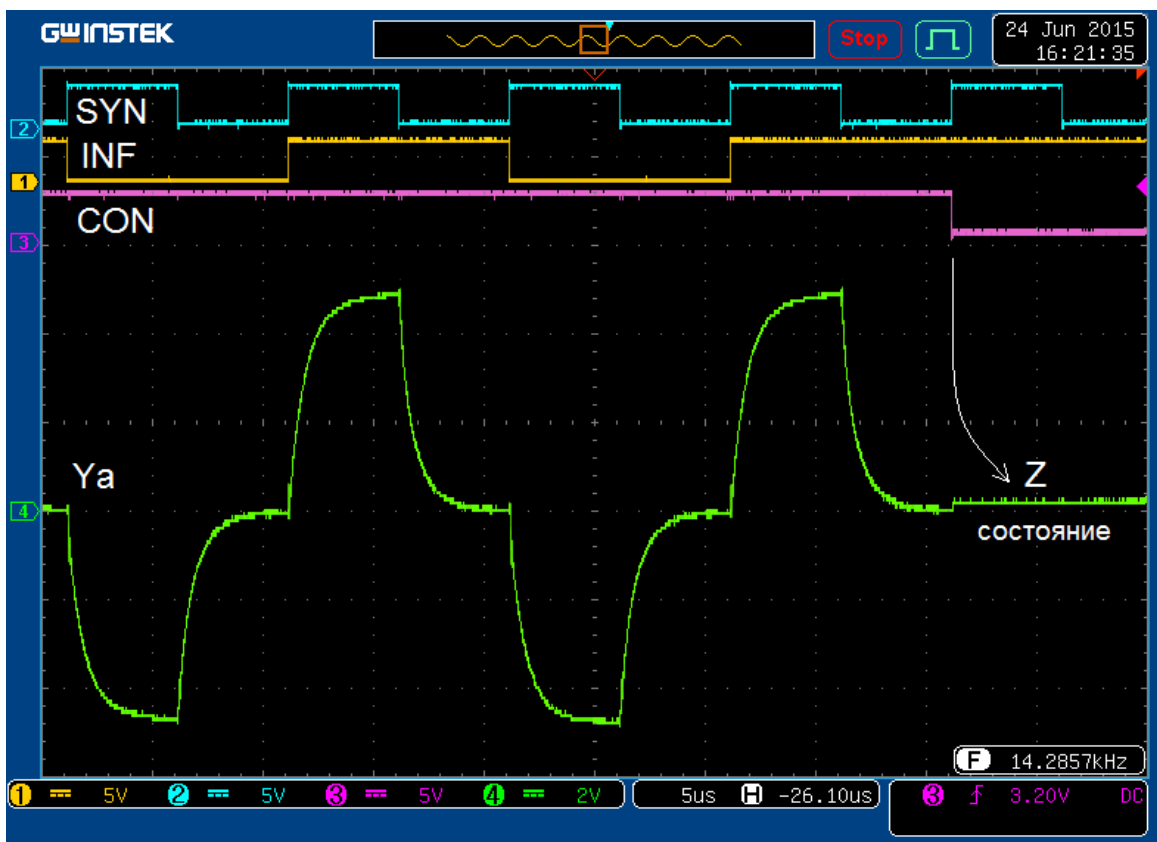
Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
1	GND	общий	Общий
2	NC	–	Свободный
3	U _{CC2}	питание	Питание «–5 В»
4	EN	вход	Сигнал разрешения. Подтянут к положительному питанию. При подаче 0 выходы переключаются в 0.
5	INF	вход	Информационный вход
6	CON	вход	Сигнал управления. Подтянут 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 a канала передачи
12	U _{CC1}	питание	Питание «5 В»
13	U _{CC2}	питание	Питание «–5 В»
14	Yb	выход	Выход 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



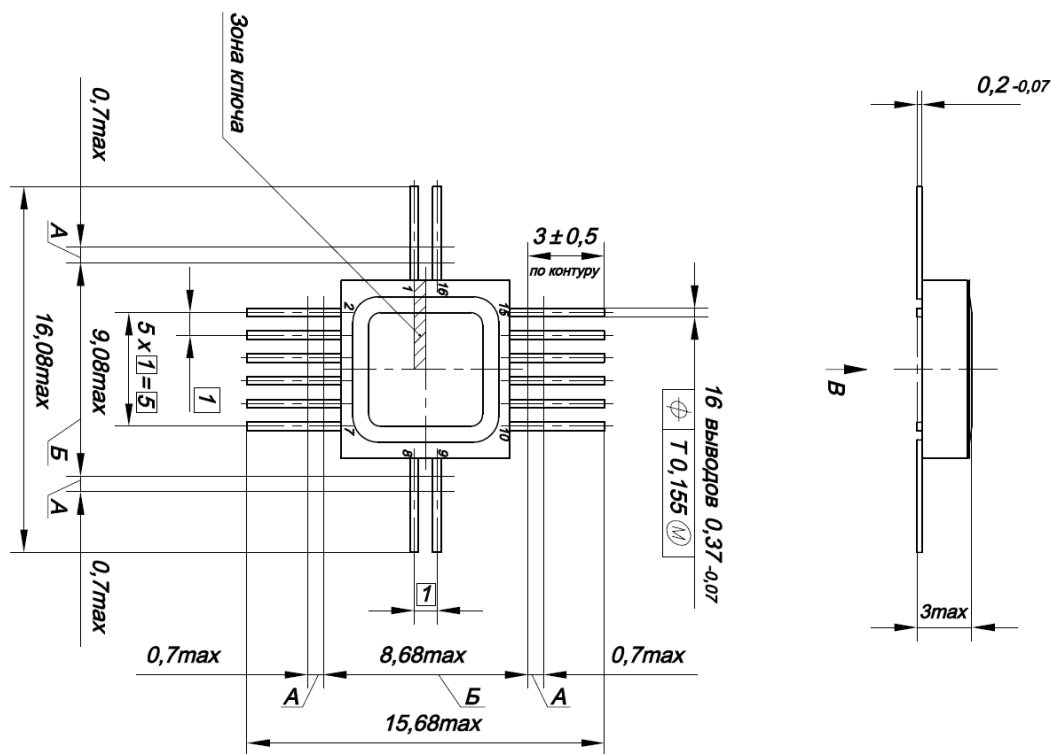
Р и с у н о к 2 – Диаграмма работы микросхемы 1586ИН2У



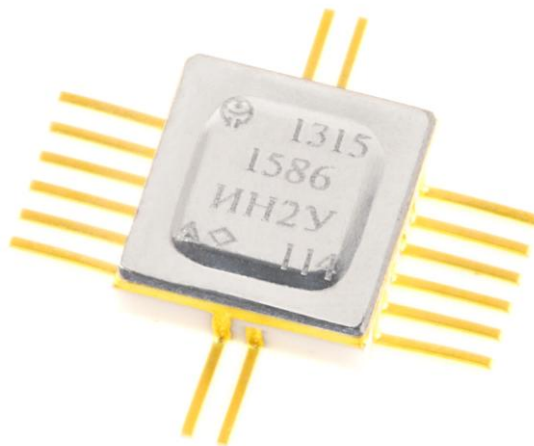
Р и с у н о к 3 – Осциллограмма работы микросхемы 1586ИН2У

2.4 Конструктивное исполнение

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



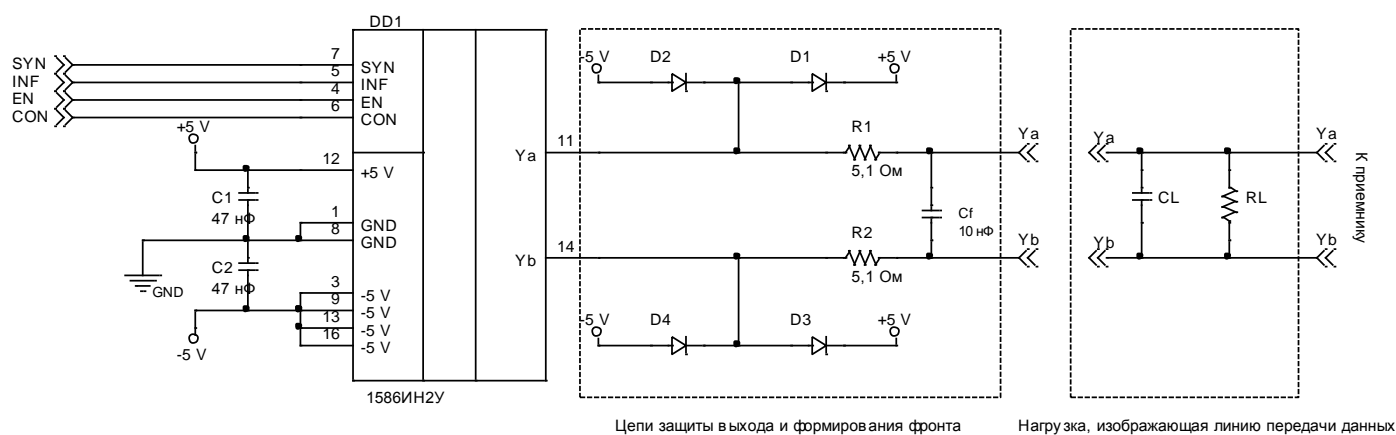
Р и с у н о к 4 – Габаритный чертеж корпуса Н04.16-1В



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

3 Указания по применению и эксплуатации

3.1 Типовая схема включения



DD1 – микросхема;

C1, C2 – конденсаторы, фильтрующие напряжение питания;

C_F – конденсатор формирования фронта и спада выходного сигнала;

D1... D4 – диоды (возможно использование 2Д707).

Р и с у н о к 6 – Рекомендуемая схема включения микросхемы 1586ИН2У

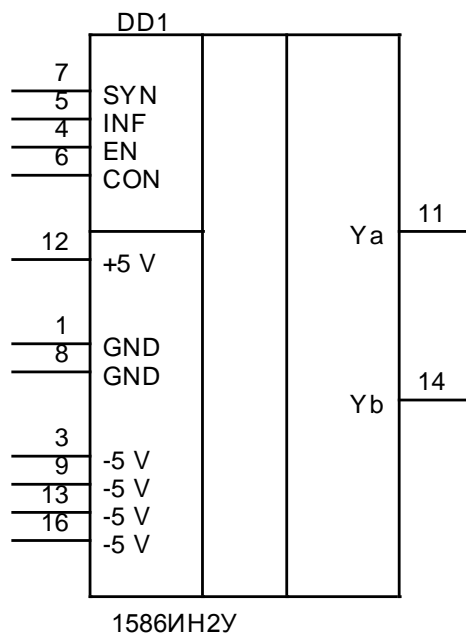
Примечание – в приведенной схеме включения конденсатор C_F является конденсатором формирования фронта и спада импульса выходного сигнала. Длительность фронта/спада импульса выходного сигнала передатчика зависит также от характеристик линии связи, которая по ГОСТ 18977 и РТМ 1495 (с изм.3) имеет предельные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

В таблице 5 приведены значения длительностей фронта и спада импульса выходного сигнала передатчика в зависимости от емкости нагрузки C_L и емкости конденсатора формирования фронта C_F.

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_F = 10 нФ. Установка такого конденсатора гарантирует работу передатчика при любой нагрузке линии вплоть до предельной.

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 $R_L = 600 \text{ Ом}$, мкс	Длительность фронта/спада импульса выходного сигнала, t_r/t_f , при дополнительном подключении емкости линии связи $C_L = 10\,000 \text{ пФ}$, 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, $R_L=600 \text{ Ом}$

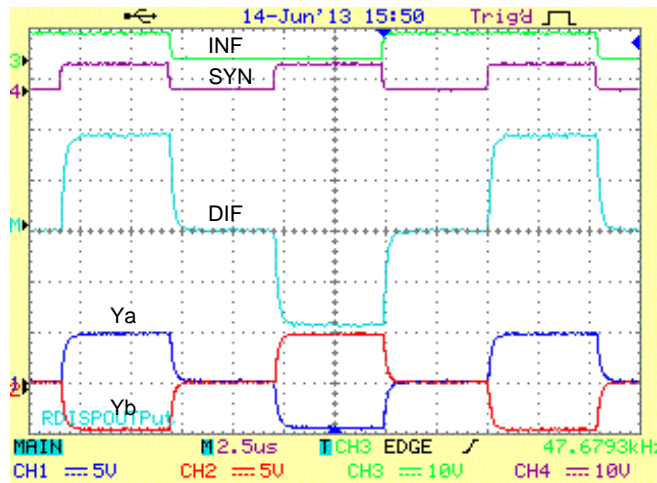


Рисунок 8 – $C_F + C_L = 2700 \text{ пФ}$

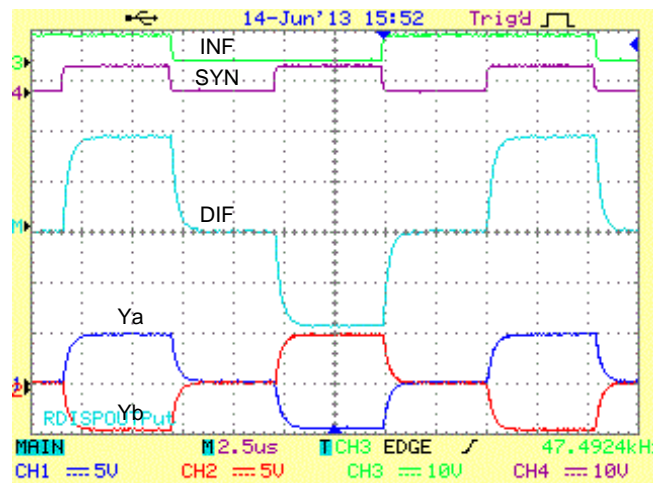


Рисунок 9 – $C_F + C_L = 5100 \text{ пФ}$

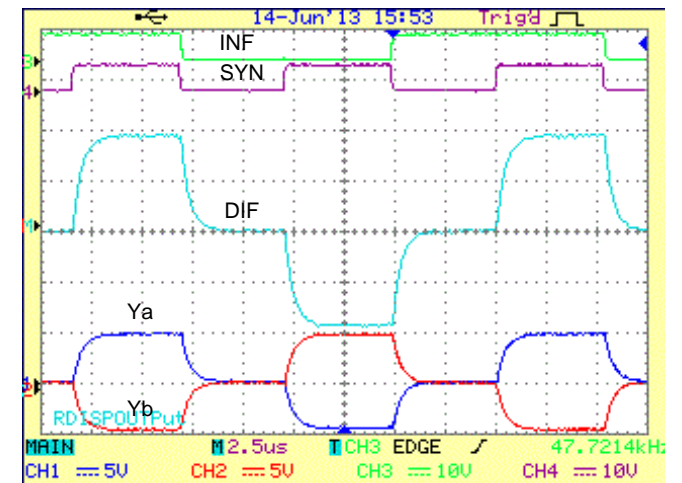


Рисунок 10 – $C_F + C_L = 6800 \text{ пФ}$

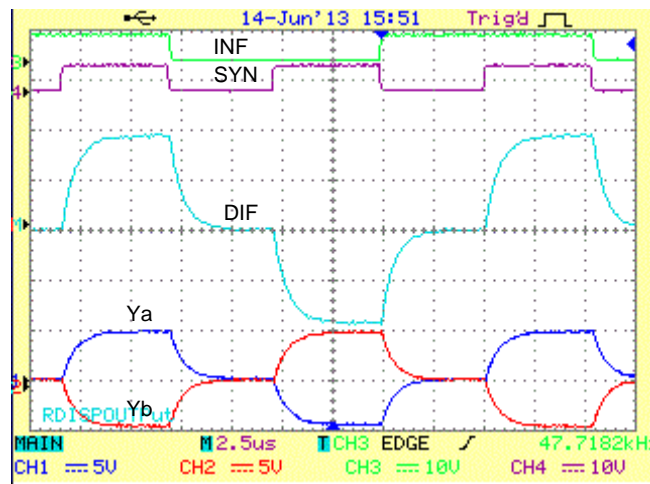


Рисунок 11 – $C_F + C_L = 12700 \text{ пФ}$

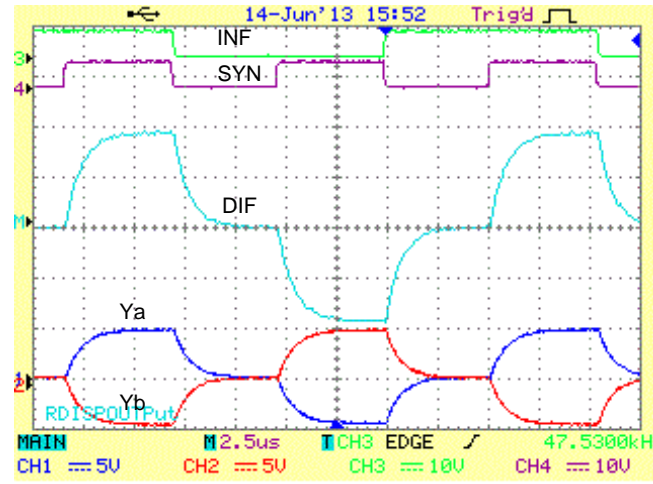


Рисунок 12 – $C_F + C_L = 15100 \text{ пФ}$

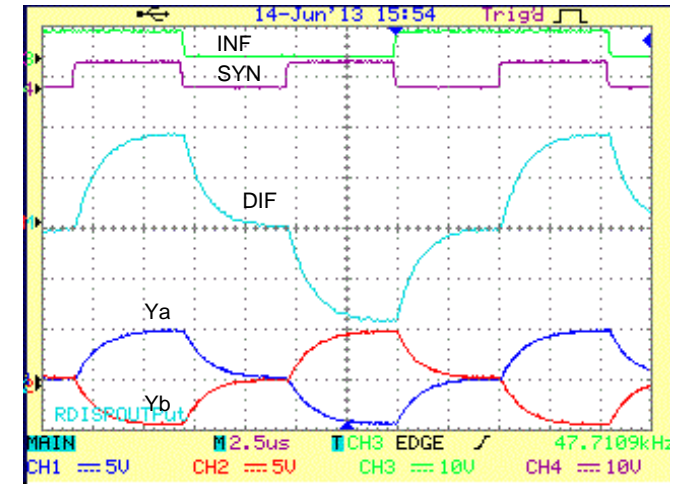


Рисунок 13 – $C_F + C_L = 20000 \text{ пФ}$