



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

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Общие положения | 3 |
| 1.1 | Описание работы | 3 |
| 1.2 | Технические условия..... | 3 |
| 2 | Основные параметры | 5 |
| 2.1 | Основные электрические параметры..... | 5 |
| 2.2 | Таблица назначения выводов | 6 |
| 2.3 | Интерфейс..... | 7 |
| 2.4 | Конструктивное исполнение | 9 |
| 3 | Указания по применению и эксплуатации | 11 |
| 3.1 | Типовая схема включения..... | 11 |
| 4 | Справочная информация..... | 12 |
| 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, микросхема 1586ИН2АУ1 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 $+E_n/2$;
- ✓ 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);
- ✓ 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

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 _{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 «-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 _{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 $F = 500,0$ 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 5,0 мА при всех режимах эксплуатации.

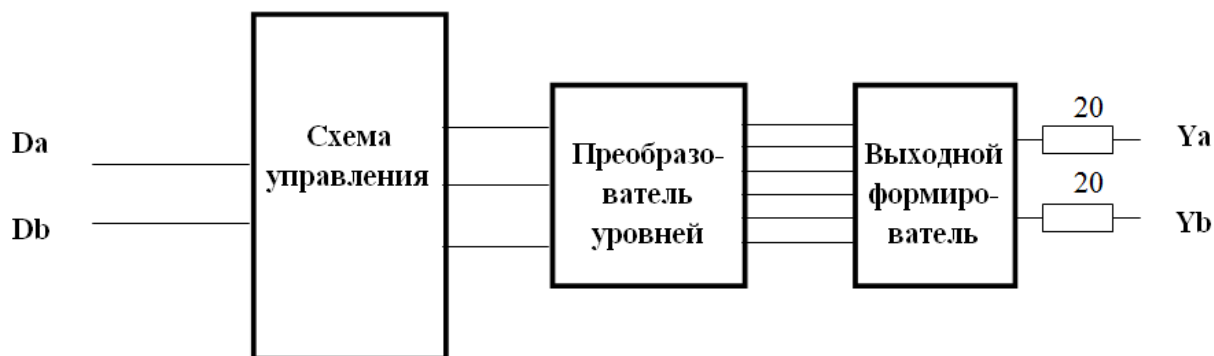
2 Основные параметры

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 обозна- чение 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 _{CC2} | питание | Питание «–5 В» |
| 4 | U _{CC1} | питание | Питание «5 В» |
| 5 | Da | вход | Вход данных a |
| 6 | Db | вход | Вход данных b |
| 7 | GND | общий | Общий |
| 8 | NC | – | Свободный |
| 9 | NC | – | Свободный |
| 10 | U _{CC2} | питание | Питание «–5 В» |
| 11 | Yb | выход | Выход b передатчика |
| 12 | U _{CC1} | питание | Питание «5 В» |
| 13 | U _{CC2} | питание | Питание «–5 В» |
| 14 | Ya | выход | Выход a передатчика |
| 15 | U _{CC2} | 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.

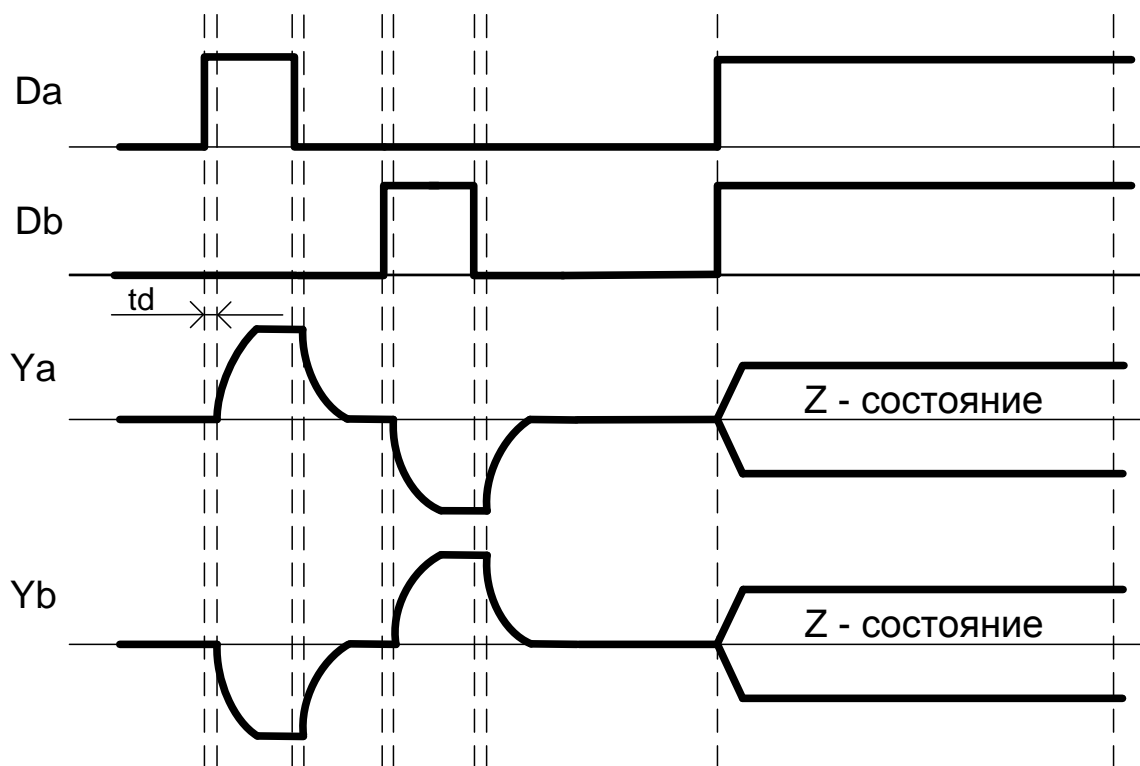
Не допускается подавать какие-либо сигналы на выводы NC.

2.3 Интерфейс

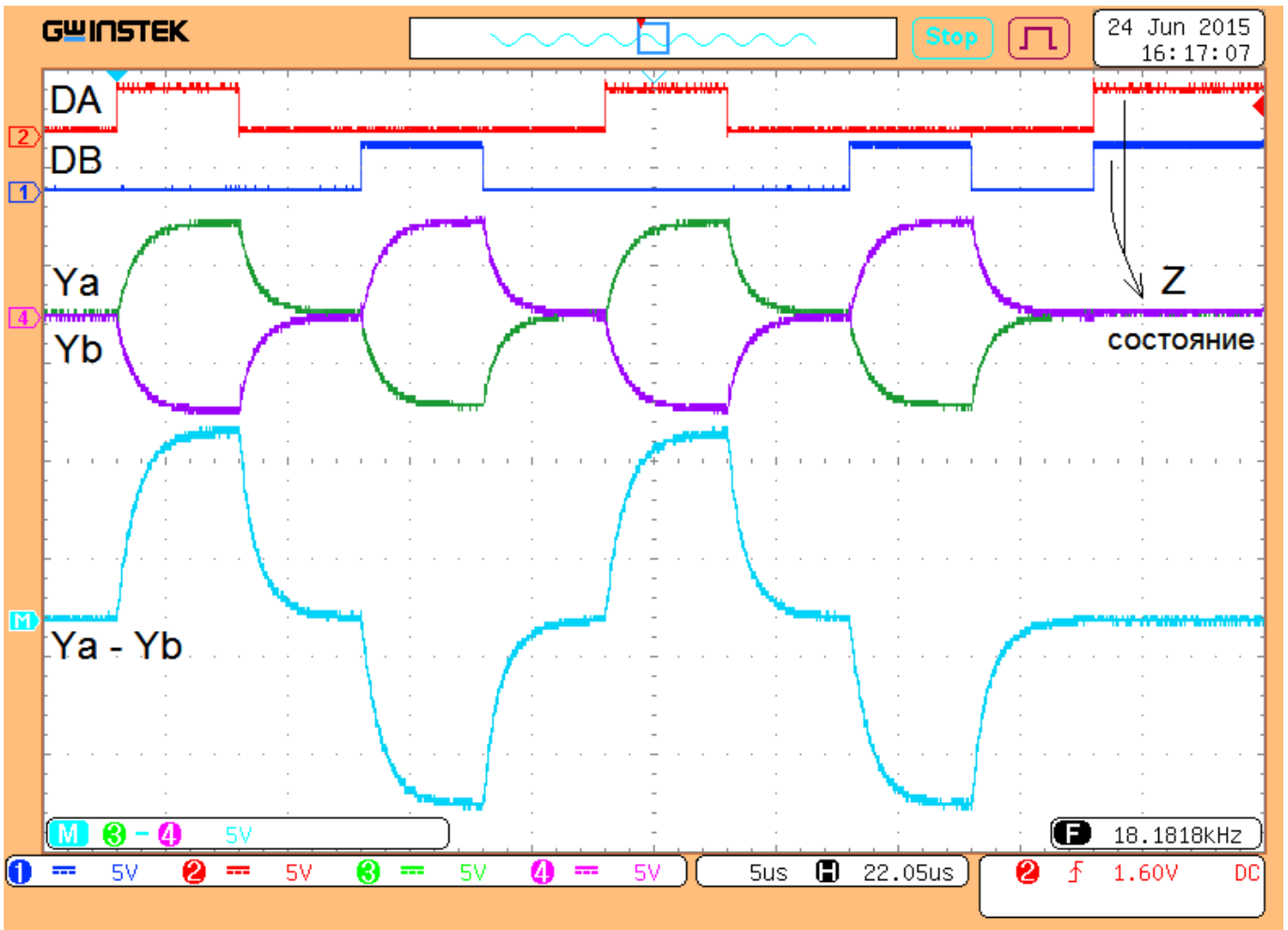
Т а б л и ц а 4 – Таблица истинности входных – выходных сигналов микросхем передатчиков

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

П р 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.



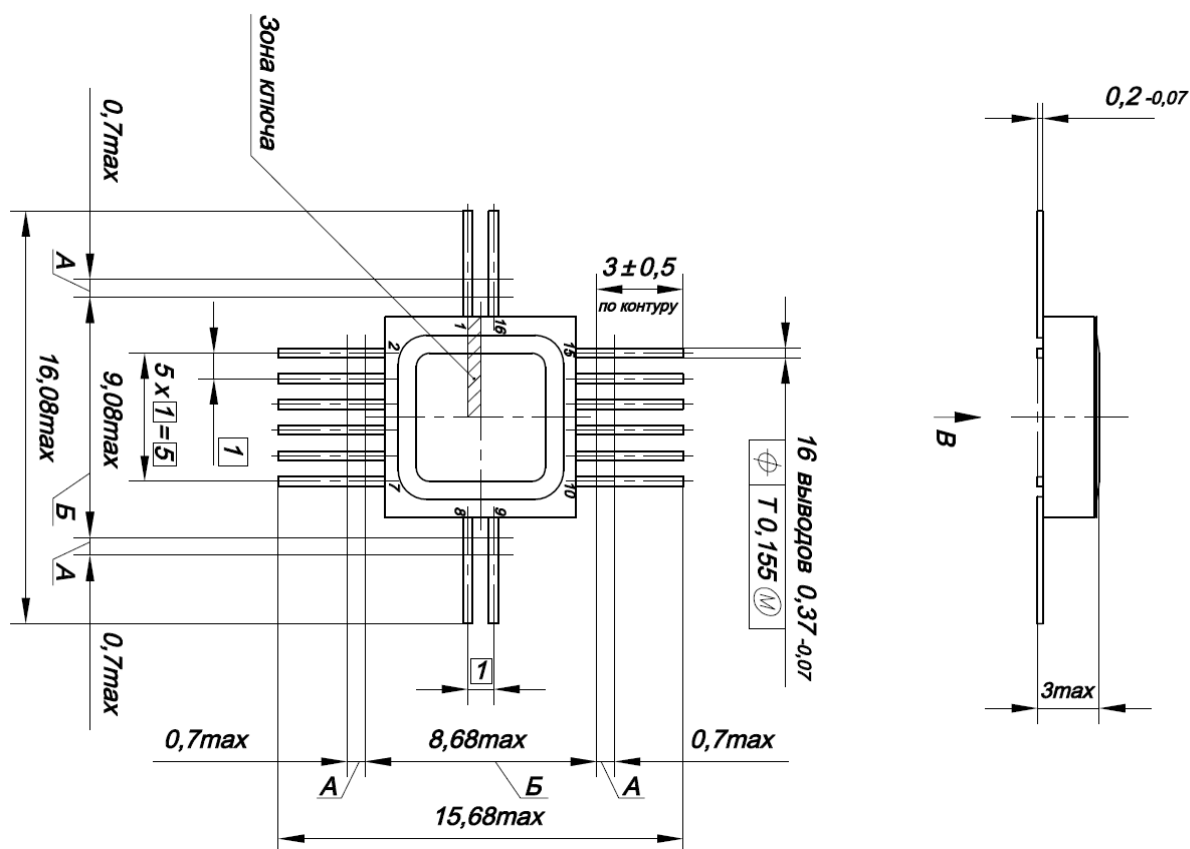
Р и с у н о к 2 – Диаграмма работы микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1



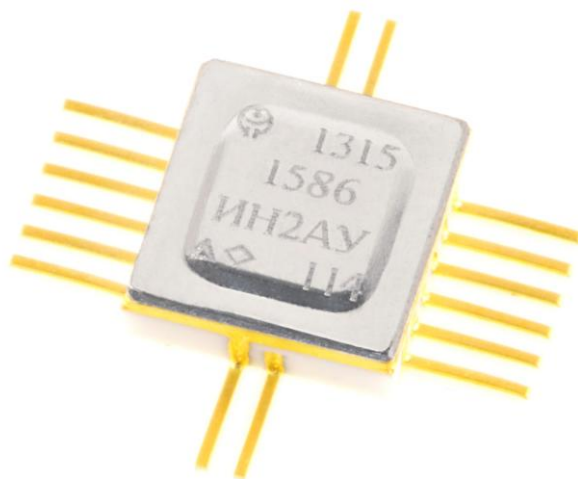
Р и с у н о к 3 – Осциллограмма работы микросхем 1586ИН2АУ, 1586ИН2АУ1

2.4 Конструктивное исполнение

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

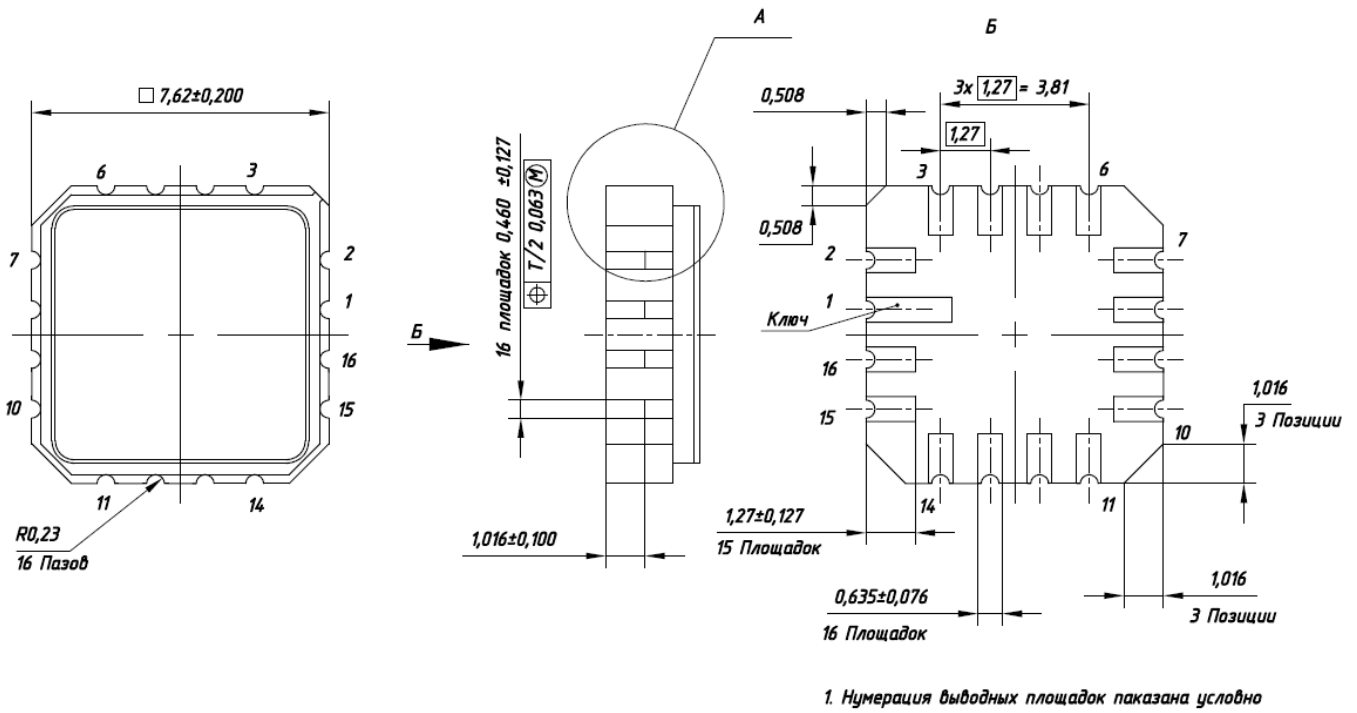


Р и с у н о к 4 – Габаритный чертеж корпуса Н04.16-1В

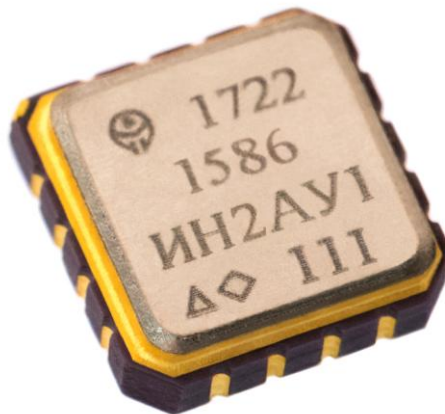


Р и с у н о к 5 – Фотография микросхемы 1586ИН2АУ

Микросхема 1586ИН2АУ1 выполнена в корпусе 5119.16-А.



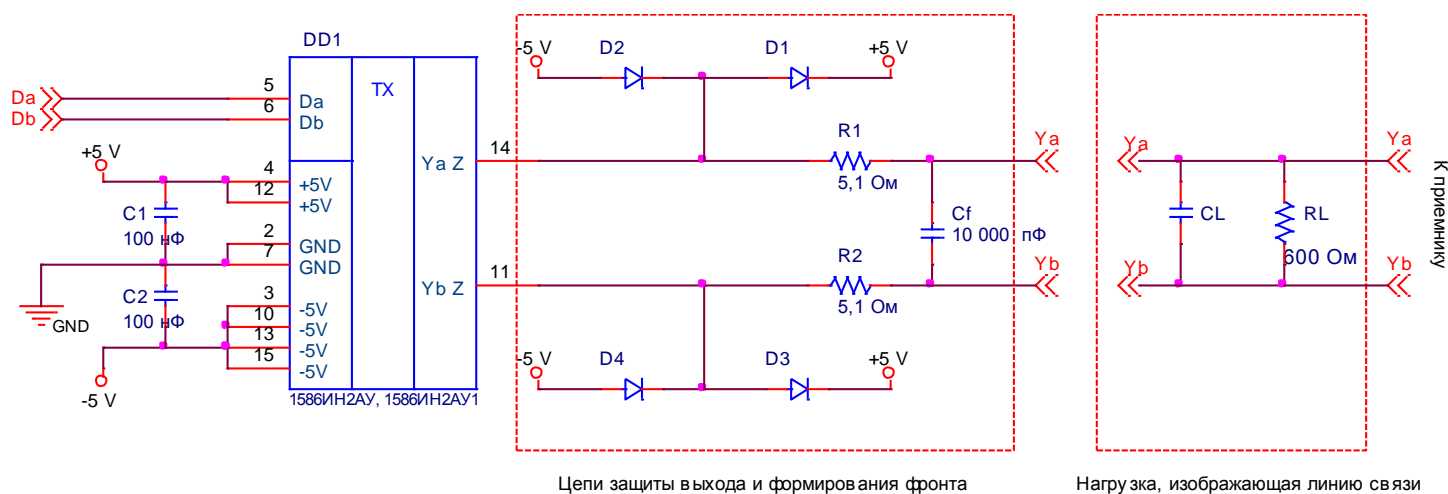
Р и с у н о к 4.1 – Габаритный чертеж корпуса 5119.16-А



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_F – конденсатор формирования фронта и спада выходного сигнала;
- R1, R2 – защитные резисторы;
- C_L, R_L – 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_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.

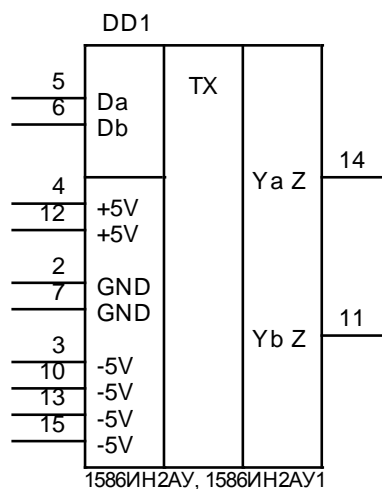
В таблице 5 приведены значения длительностей фронта и спада импульса выходного сигнала передатчика в зависимости от емкости нагрузки C_L и емкости конденсатора формирования фронта C_F.

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.

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