



Микросборка гальванически развязанного  
одноканального приёмника двуполярного  
последовательного кода по ГОСТ 18977-79 и РТМ 1495-75  
(ARINC-429)

**2015ВВ024**

Краткое описание

# Оглавление

1. Общие положения .....	1
1.1. Функциональное назначение .....	1
1.2. Область применения .....	1
1.3. Технические условия .....	1
2. Описание работы .....	1
2.1. Принцип работы .....	1
2.2. Структурная схема .....	2
3. Основные параметры .....	3
3.1. Основные электрические параметры .....	3
3.2. Таблица назначения выводов .....	4
3.3. Конструктивное исполнение .....	5
4. Указания по применению и эксплуатации .....	6
4.1. Типовая схема включения .....	6
4.2. Замечания по разводке печатных плат .....	6
4.3. Конструктивные решения .....	6
5. Справочная информация .....	7
5.1. Условное графическое обозначение .....	7
5.2. Осциллограммы работы приёмника .....	8
5.3. Отладочная плата .....	9
6. Обратная связь .....	10
7. Лист изменений .....	11

# 1. Общие положения

## 1.1. Функциональное назначение

Микросборка 2015BB024 предназначена для приёма двуполярного последовательного кода по ГОСТ 18977-79 и РТМ 1495-75 (ARINC-429) и выдачи гальванически развязанной цифровой информации пользователю.

*Основные характеристики микросборки:*

- Корпус: "Марабу"
- Поддержка частот работы по ГОСТ 18977-79: 12,5; 50; 100 кГц
- Встроенная DC/DC развязка

## 1.2. Область применения

Микросборка предназначена для использования в аппаратуре специального назначения, имеющей в своем составе блоки, находящиеся под воздействием различных статических или динамических потенциалов и передающих данные по ГОСТ 18977-79 и РТМ 1495-75 (ARINC-429).

## 1.3. Технические условия

Технические условия: АЕНВ.431230.448ТУ (в разработке)

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

# 2. Описание работы

## 2.1. Принцип работы

*Микросборка 2015BB024 состоит из:*

1. Кристалла приёмника сигналов ГОСТ 18977-79 (далее - кристалл 1);
2. Кристалла приемника сигналов с интегральных трансформаторов (далее - кристалл 2);
3. Трёх интегральных трансформаторов, созданных на основе планарных катушек индуктивности;
4. Прочих пассивных компонентов.

Кристалл 1 декодирует данные с линии ГОСТ 18977-79 и передает кодированные данные через плоские трансформаторы. Сигнал с плоских трансформаторов поступает на аналоговые входные цепи кристалла 2, декодируется и выдается пользователю. Интерфейс выдачи данных может быть выбран:

- аналогичный интерфейсу приемников серии 1586ИН4АУ и приёмников производства фирмы HOLT IC,
- аналогичный интерфейсу микросборок Ф004А,
- аналогичный интерфейсу микросборок серии АП.

Для обеспечения необходимого уровня питания кристалла 1 используется встроенный гальванически изолированный DC/DC источник питания.

Изолирующая среда для трансформатора – поликоровая подложка толщиной 0,25мм. В составе микросборки отсутствуют ферромагнетики, что обеспечивает полный температурный диапазон [-60;+125]°С. Кристаллы приемника и передатчика сигналов трансформатора изготовлены по радиационно-стойкой технологии, что предположительно обеспечит уровень стойкости к воздействию СФ 7.С с характеристикой 7.С<sub>4</sub> не менее 1Ус, а к воздействию 7.И с характеристикой 7.И<sub>6</sub> не менее 3Ус. Фактический уровень стойкости будет уточнен в процессе испытаний.

## 2.2. Структурная схема

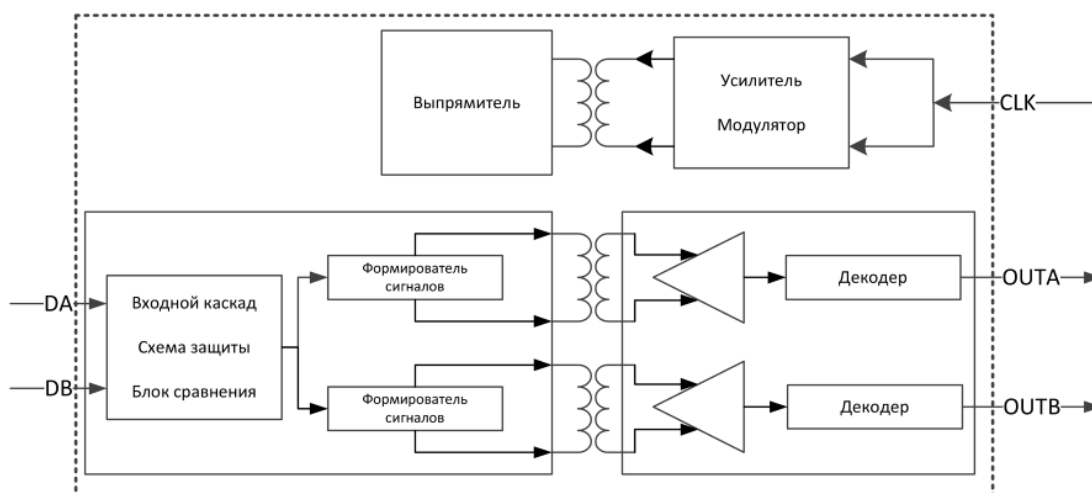


Рисунок 1. Структурная схема микросборки

## 3. Основные параметры

### 3.1. Основные электрические параметры

Таблица 1. Электрические параметры микросборок при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Обозначение	Норма		Температура, °С
		Не менее	Не более	
Положительное напряжение срабатывания между входами <b>a</b> и <b>b</b> , В, при $U_{CC2} = 5,0$ В	$U_{CP}^+$	3,0	6,5	25±10 Минус (60±3) 125±5
Отрицательное напряжение срабатывания между входами <b>a</b> и <b>b</b> , В, при $U_{CC2} = 5,0$ В	$U_{CP}$	-6,5	-3,0	
Положительное напряжение отпускания между входами <b>a</b> и <b>b</b> , В, при $U_{CC2} = 5,0$ В	$U_{ОТП}^+$	$U_{CP}^+ - 0,5$	—	
Отрицательное напряжение отпускания между входами <b>a</b> и <b>b</b> , В, при $U_{CC2} = 5,0$ В	$U_{ОТП}$	—	$U_{CP} + 0,5$	
Выходной ток высокого уровня, мА, при $U_{CC1} = 4,5$ В; $U_O = 4,1$ В	$I_{OH}$	—	-0,8	
Выходной ток низкого уровня, мА, при $U_{CC1} = 5,5$ В; $U_O = 0,4$ В	$I_{OL}$	2,0	—	
Входной ток высокого уровня на входах <sup>3</sup> , мкА, при $U_{IH} = 2,5$ В; $U_{CC1} = 5,0$ В	$I_{IH}$	—	15	
Входной ток высокого уровня на входе CLK, мкА, при $U_{IH} = 4,6$ В; $U_{CC1} = 5,0$ В	$I_{ILH}$	—	15	
Входной ток низкого уровня на входах <sup>3</sup> , мкА, при $U_{IL} = 0$ В; $U_{CC1} = 5,0$ В	$I_{ILL}$	-15	—	
Ток потребления, мА, при $U_{CC1} = 5,0$ В	$I_{CC1}$	—	25,0	

Примечания:

1. Типовое значение  $U_{CP}^+ = 4,75$  В,  $U_{CP} = -4,75$ В.
2. В данной таблице  $U_{CC1}$  - напряжение питания кристалла интерфейсной части микросборки.
3. Применимо ко входам SEL0, SEL1

Таблица 2. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросборок

Наименование параметра	Обозначение	Предельно допустимый режим	
		Не менее	Не более
Напряжение питания, В	$U_{CC1}$	4,5	5,5
Выходное напряжение высокого уровня, В	$U_{OH}$	$U_{CC} - 0,4$	—
Выходное напряжение низкого уровня, В	$U_{OL}$	—	0,4
Частота входного сигнала, кГц	$f_{MAX}$	—	100
Частота меандра на входе CS, МГц	$f_{CS}$	15,5	16,5
Напряжение изоляции, кВ	$U_{iso}$	2,5	—
Устойчивость к переходному процессу, кВ/мкс	$U_{em}$	25	—

## 3.2. Таблица назначения выводов

Таблица 3. Таблица назначения выводов

Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
3	DA	Вход	Подключение линии <b>a</b> канала ГОСТ 18977-79
4	DB	Вход	Подключение линии <b>b</b> канала ГОСТ 18977-79
10	OUTB	Выход	Выдача декодированных данных линии <b>b</b>
11	OUTA	Выход	Выдача декодированных данных линии <b>a</b>
12	TESTB	Вход	Тестирование выходов OUTB, подтянут к "земле" резистором 70кОм
13	TESTA	Вход	Тестирование выходов OUTA, подтянут к "земле" резистором 70кОм
14	SEL1	Вход	Выбор формата выходных данных <sup>1</sup>
15	SEL0	Вход	Выбор формата выходных данных <sup>1</sup>
16	CLK	Вход	Приём тактового сигнала с генератора
16	GND	Общий	Общий вывод («земля», 0 В) интерфейсной части микросборки
17	U <sub>cc1</sub>	Питание	Питание интерфейсной части микросборки
1, 2, 5, 6, 7, 8, 9	NC	—	Свободный, не использовать

Примечание:

- SEL[1:0] = 00 - интерфейс фирмы HOLT; SEL[1:0] = 01 - интерфейс НПО Физика; SEL[1:0] = 11 - интерфейс серии микросборок АП.

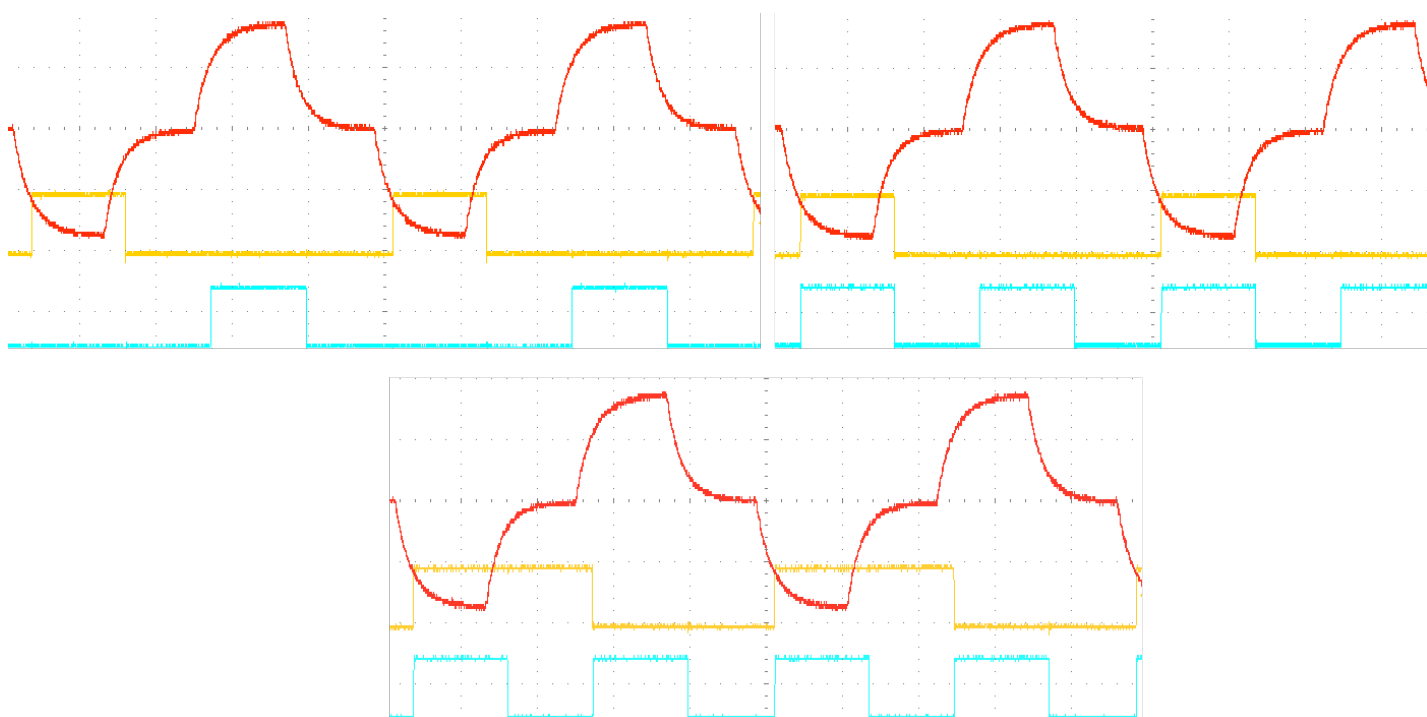


Рисунок 2. Варианты форматов выходных данных

### 3.3. Конструктивное исполнение

Микросборка выполнена в корпусе "Марабу" производства АО "ЗПП".

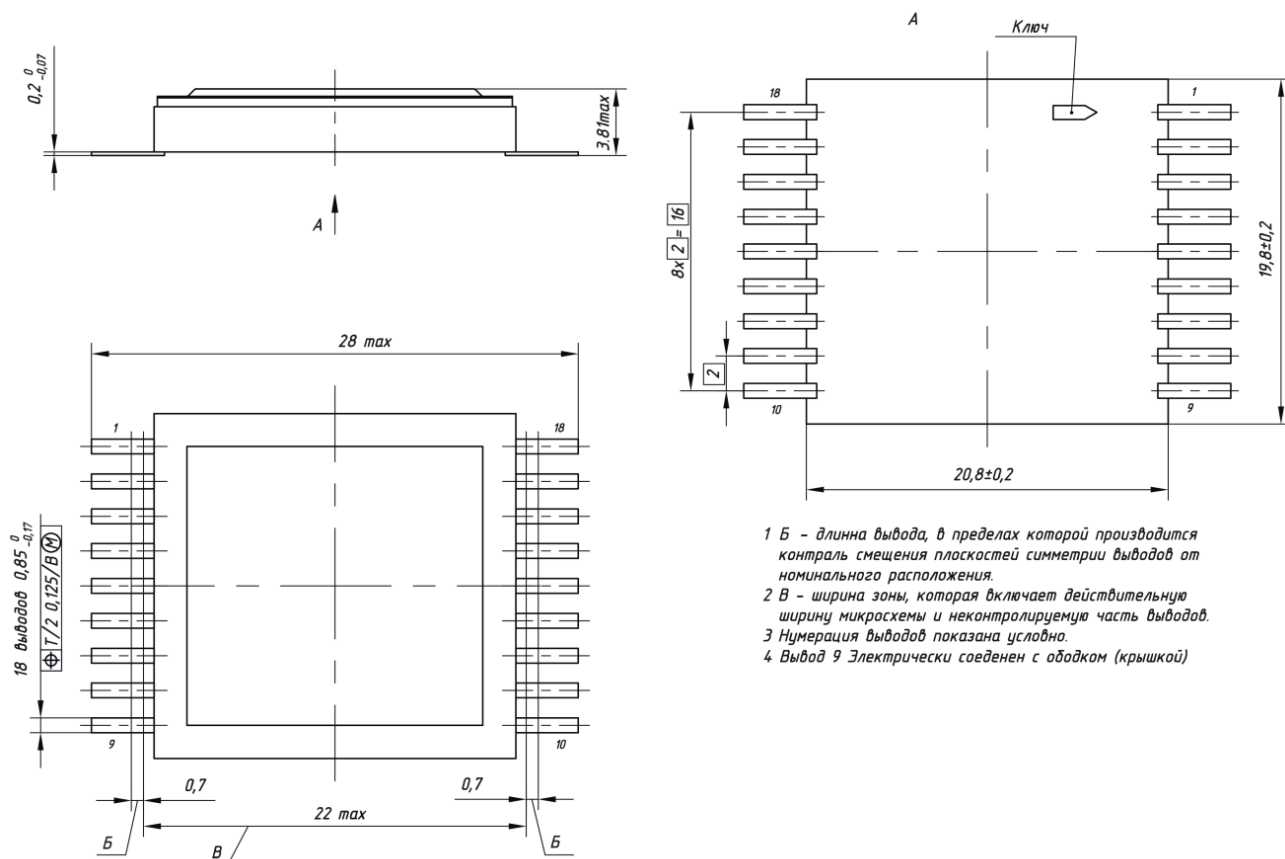


Рисунок 3. Габаритный чертеж корпуса "Марабу"

## 4. Указания по применению и эксплуатации

### 4.1. Типовая схема включения

Данная схема включения наиболее компактна и предполагает использование внутреннего трансформатора для получения развязанного питания на приёмной части микросборки.

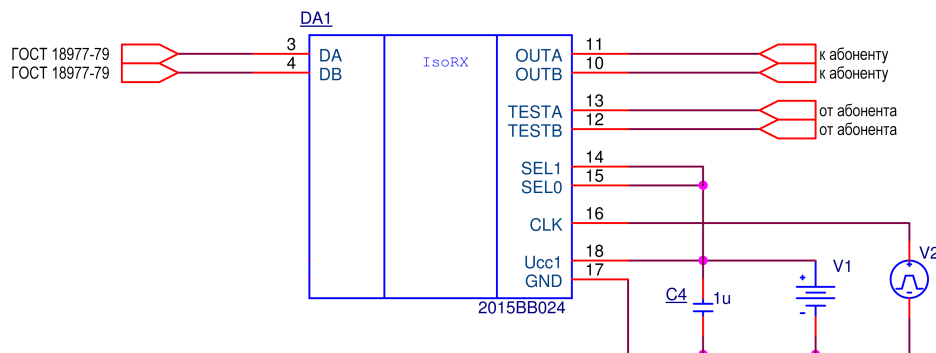


Рисунок 4. Типовая схема включения микросборки

### 4.2. Замечания по разводке печатных плат

При разводке печатной платы важно обращать внимание на следующие аспекты:

1. Генератор сигнала CLK должен быть размещен как можно ближе к микросборке;
2. Рекомендуется оставить место под корпусом микросборки свободным от каких либо полигонов и трасс.
  - а. Допускается сужение свободной зоны под корпусом до ширины 5мм

### 4.3. Конструктивные решения

Рекомендуется лакировка изделия в три слоя с обеих сторон для повышения напряжения изоляции, так как для данной микросборки наиболее слабым местом с точки зрения выдерживаемого приложенного напряжения является корпус, а не внутренние компоненты.

## 5. Справочная информация

### 5.1. Условное графическое обозначение

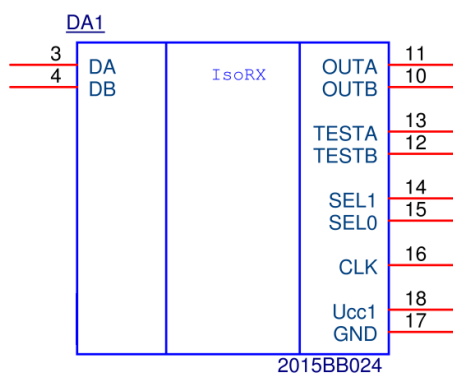


Рисунок 5. Условное графическое обозначение микросборки 2015BB024

## 5.2. Осциллограммы работы приёмника

Осциллограммы приведены для работы с короткой линией, передатчиком на которой выступает микросхема 1586ИН2У. Нагрузка на линии: 22нФ и 850 Ом.



Рисунок 6. Осциллограмма работы приёмника на частоте 12.5кГц

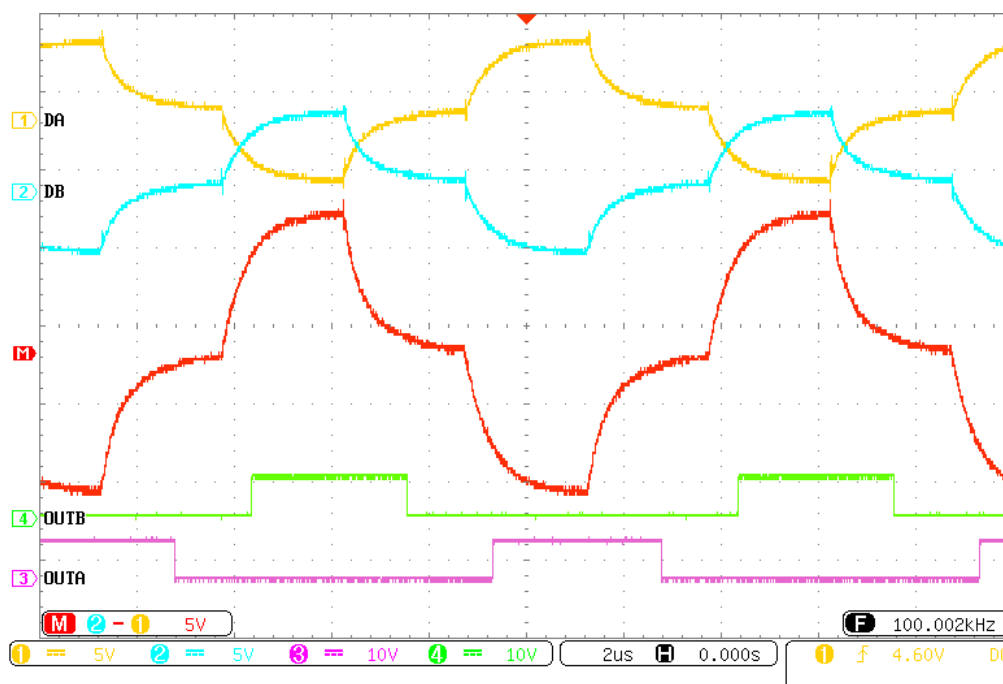


Рисунок 7. Осциллограмма работы приёмника на частоте 100 кГц



## 6. Обратная связь

В случае обнаружения ошибок или опечаток в данном документе, информация принимается по адресу [support@npofizika.ru](mailto:support@npofizika.ru) с пометкой "Документация 2015ВВ024".

В случае наличия вопросов по изделию, обращаться по адресу [evgeniy@npofizika.ru](mailto:evgeniy@npofizika.ru) с пометкой "2015ВВ024". Также доступна тема для обсуждения изделия на форуме предприятия <http://npofizika.ru/forum/> в разделе "Гальваническая развязка".

Для почтовых отправок: 117587, г. Москва, Варшавское ш., д. 125Ж.

## **7. Лист изменений**

21.11.2017 – введено впервые.

24.01.2018 - обновлена информация по корпусам, цоколёвке, схемам включения.

02.03.2018 - добавлена информация по отладочной плате.

29.05.2018 - обновлена информация по отладочной плате, внесены уточнения в таблицы, добавлен раздел "Обратная связь".