



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. Назначение выводов и их описание	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. В состав микросборки входит также DC/DC изолированный преобразователь.

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

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

Кристалл 2 принимает тактовую частоту и, усилив, подает её на трансформатор для накачки энергии на изолированную сторону микросборки. Кристалл 1 получает энергию для работы от двух источников: маломощной запитки от линии передачи данных и с трансформатора.

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.С₄ не менее 1Ус, а к воздействию 7.И с характеристикой 7.И₆ не менее 3Ус. Фактический уровень стойкости будет уточнен в процессе испытаний.

2.2. Структурная схема

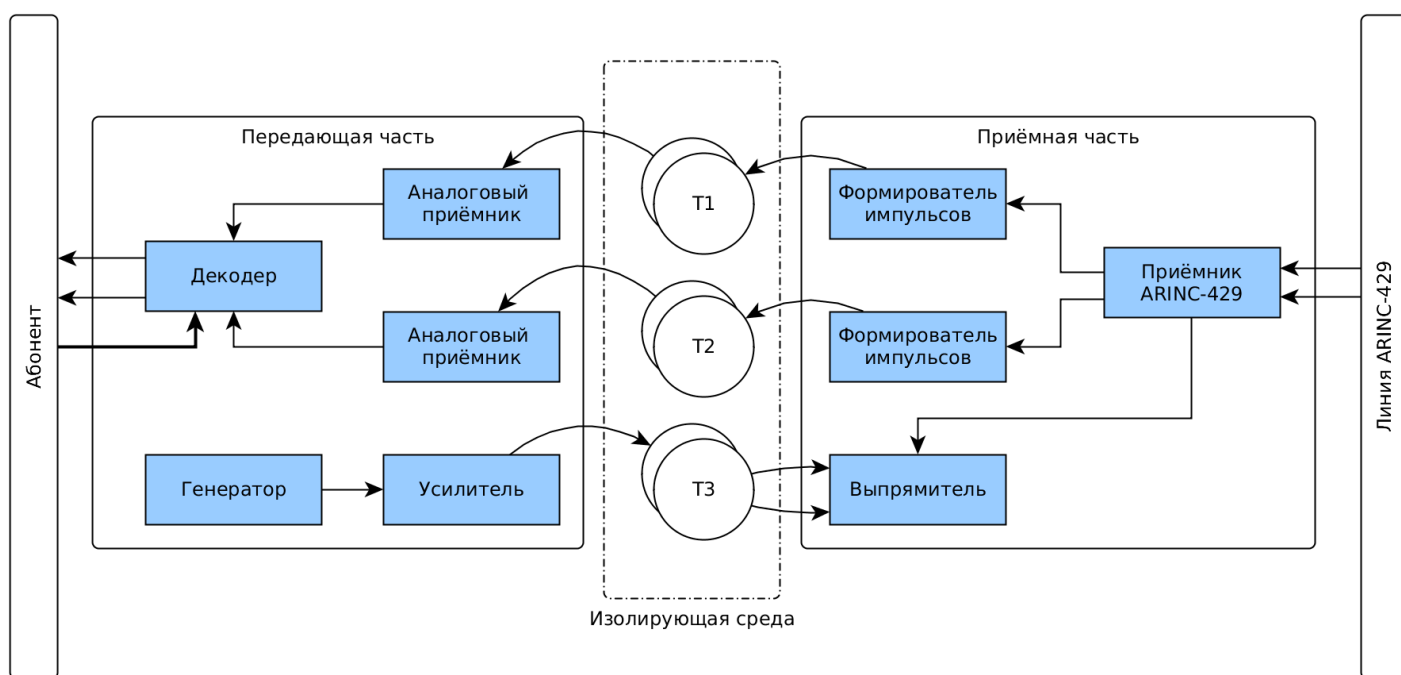


Рисунок 1. Структурная схема микросборки 2015BB024

3. Основные параметры

3.1. Основные электрические параметры

Все напряжения указаны относительно их соответствующих земель. Минимальные и максимальные значения справедливы для всего рабочего диапазона, если не указано иное; типовые значения указаны для номинального напряжения питания $U_{CC1} = 5\text{В}$ и температуры окружающей среды 25°C , если не указано иное.

Таблица 1. Электрические параметры микросборок

Наименование параметра	Обозначение	Минимум	Типовое	Максимум	Единица измерения	Условия измерения
Положительное напряжение срабатывания между входами a и b	U_{CP}^+	2,5	4,5	6,5	В	$U_{CC2} = 5,0\text{ В}$
Отрицательное напряжение срабатывания между входами a и b	U_{CP}	-6,5	-4,5	-2,5	В	$U_{CC2} = 5,0\text{ В}$
Положительное напряжение отпускания между входами a и b	$U_{OПП}^+$			$U_{CP}^+ - 0,5$	В	$U_{CC2} = 5,0\text{ В}$
Отрицательное напряжение отпускания между входами a и b	$U_{OПП}$	$U_{CP} + 0,5$			В	$U_{CC2} = 5,0\text{ В}$
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{OH}	$U_{CC1} - 0,1$	5		В	$I_{OH} = -20\text{ мкА}$
	U_{OH}	$U_{CC1} - 0,5$	4,8		В	$I_{OH} = -0,8\text{ мА}$
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{OL}		0,0		В	$I_{OL} = 20\text{ мкА}$
	U_{OL}		0,4		В	$I_{OL} = 2\text{ мА}$
Входной ток высокого уровня на входах ³	I_{ID}	-15	0,01	15	мкА	$U_{IH} = 2,5\text{ В}$, $U_{IL} = 0\text{ В}$
Ток потребления U_{CC1}	I_{CC1}		25	35	мА	

Примечания:

1. В данной таблице U_{CC1} - напряжение питания кристалла интерфейсной части микросборки.
2. 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
Частота входного сигнала, кГц	f_{IMAX}	—	100
Напряжение изоляции, кВ	U_{iso}	2,5	—
Устойчивость к переходному процессу, кВ/мкс	U_{cm}	25	—

3.2. Назначение выводов и их описание

Таблица 3. Описание выводов

Номер вывода	Обозначение	Тип	Описание
3	DA	Вход	Подключение линии a канала ГОСТ 18977-79
4	DB	Вход	Подключение линии b канала ГОСТ 18977-79
10	OUTB	Выход	Выдача декодированных данных линии b
11	OUTA	Выход	Выдача декодированных данных линии a
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 ¹
15	SEL0	Вход	Выбор формата выходных данных ¹
16	EN	Вход	Разрешение работы схемы накачки энергии на изолированную часть микросборки
17	GND	Общий	Общий вывод («земля», 0 В) интерфейсной части микросборки
18	U _{cc1}	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.

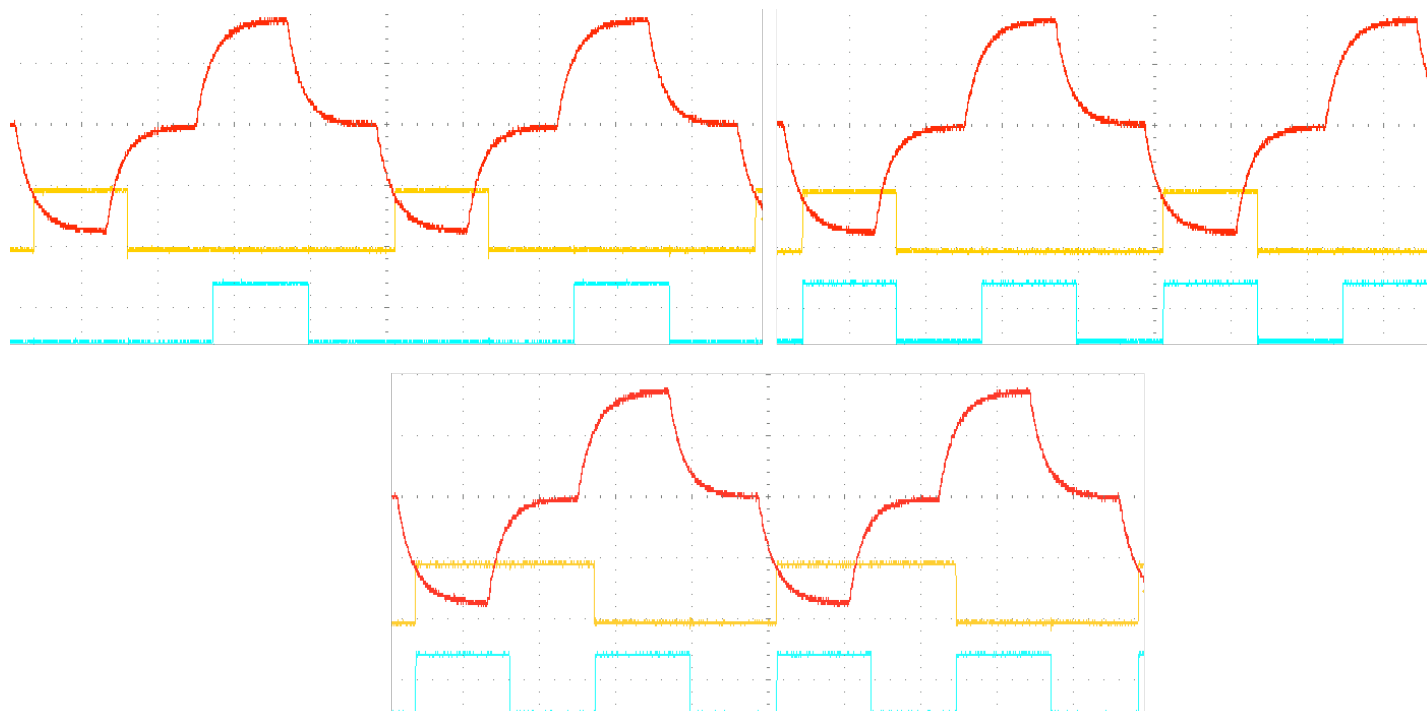


Рисунок 2. Варианты форматов выходных данных

3.3. Конструктивное исполнение

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

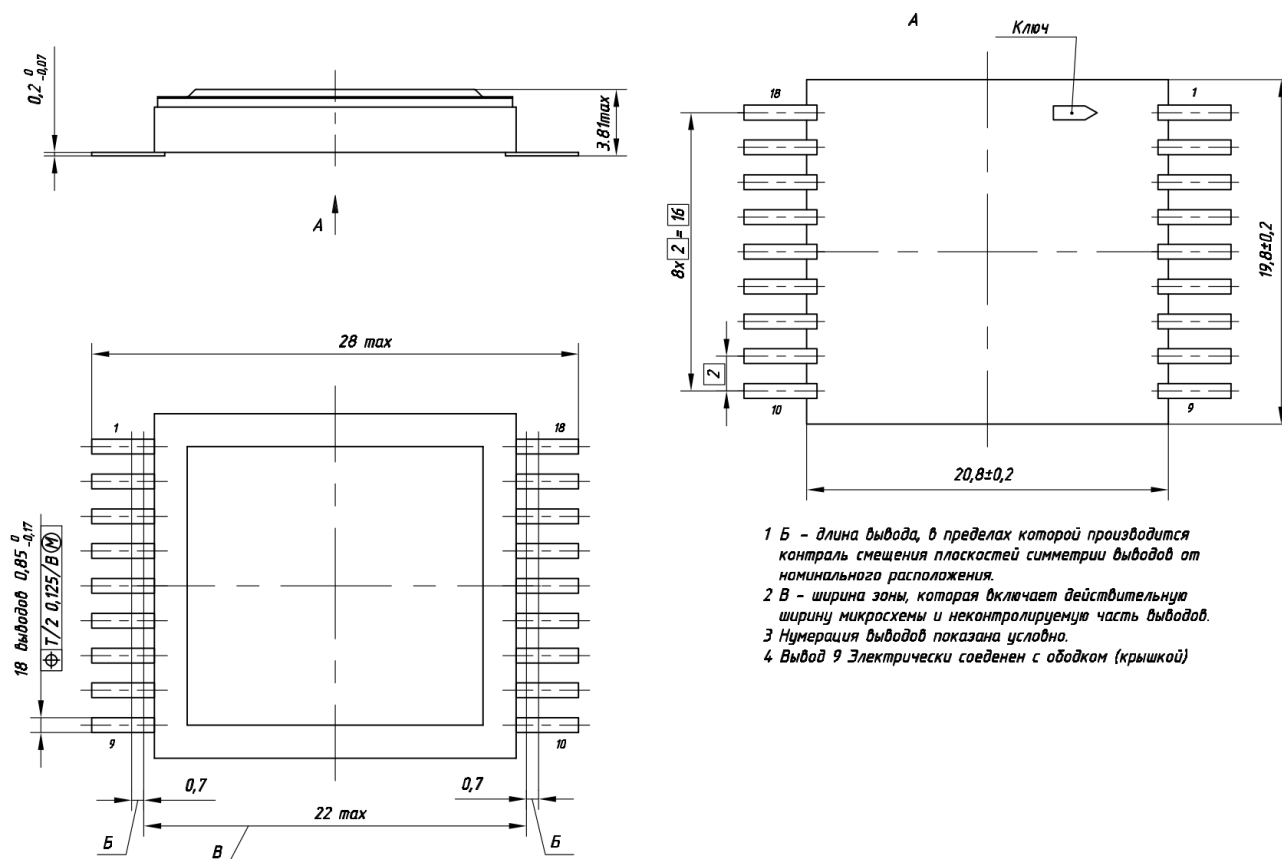


Рисунок 3. Габаритный чертеж корпуса "Марабу"

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.

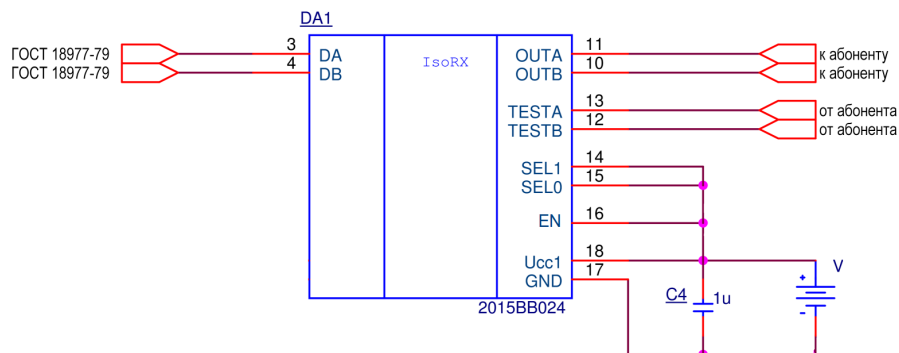


Рисунок 4. Типовая схема включения микросборки

4.2. Замечания по разводке печатных плат

При разводке печатной платы важно обращать внимание на следующие аспекты:

1. 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

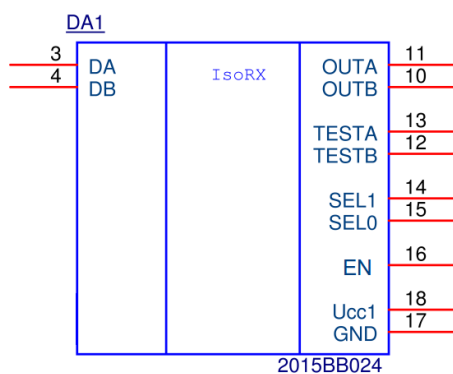


Рисунок 5. Условное графическое обозначение микросборки 2015BB024

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

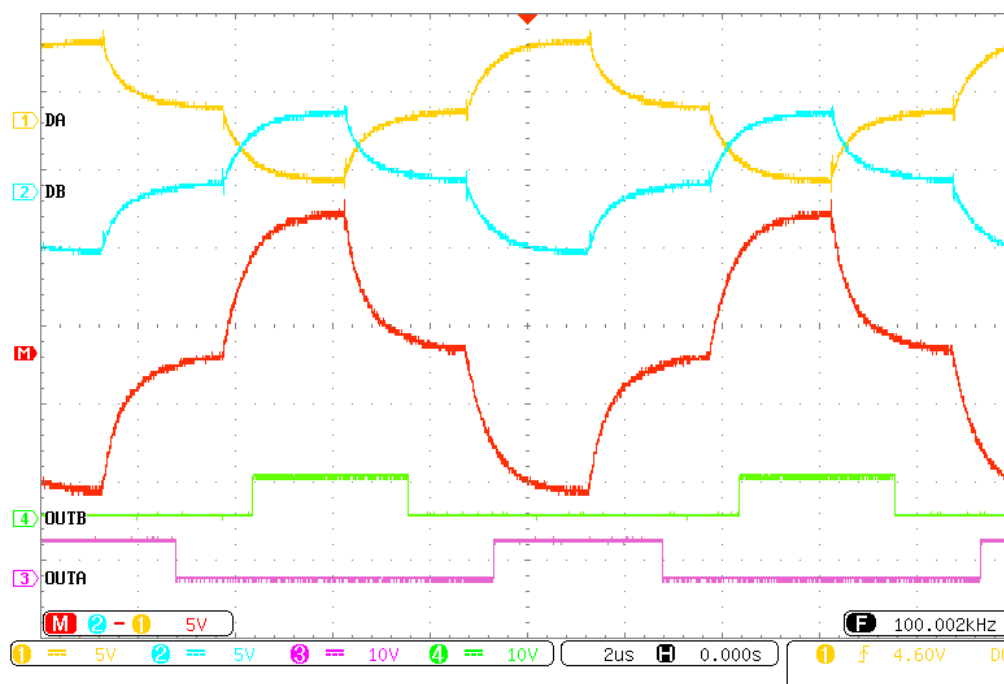


Рисунок 7. Осциллограмма работы приёмника на частоте 100 кГц

5.3. Отладочная плата

Для данной микросборки доступна отладочная плата *TEST 2015BB024*.

Основные параметры платы:

1. Предустановленный передатчик 1586ИН2У1 с возможностью настройки частоты работы
2. Регулируемая нагрузка в линии
3. Возможность подключить внешнюю линию
4. Предустановленная трансформаторная DC/DC развязка с напряжением изоляции 1кВ для отработки работы с внешней подачей питания.

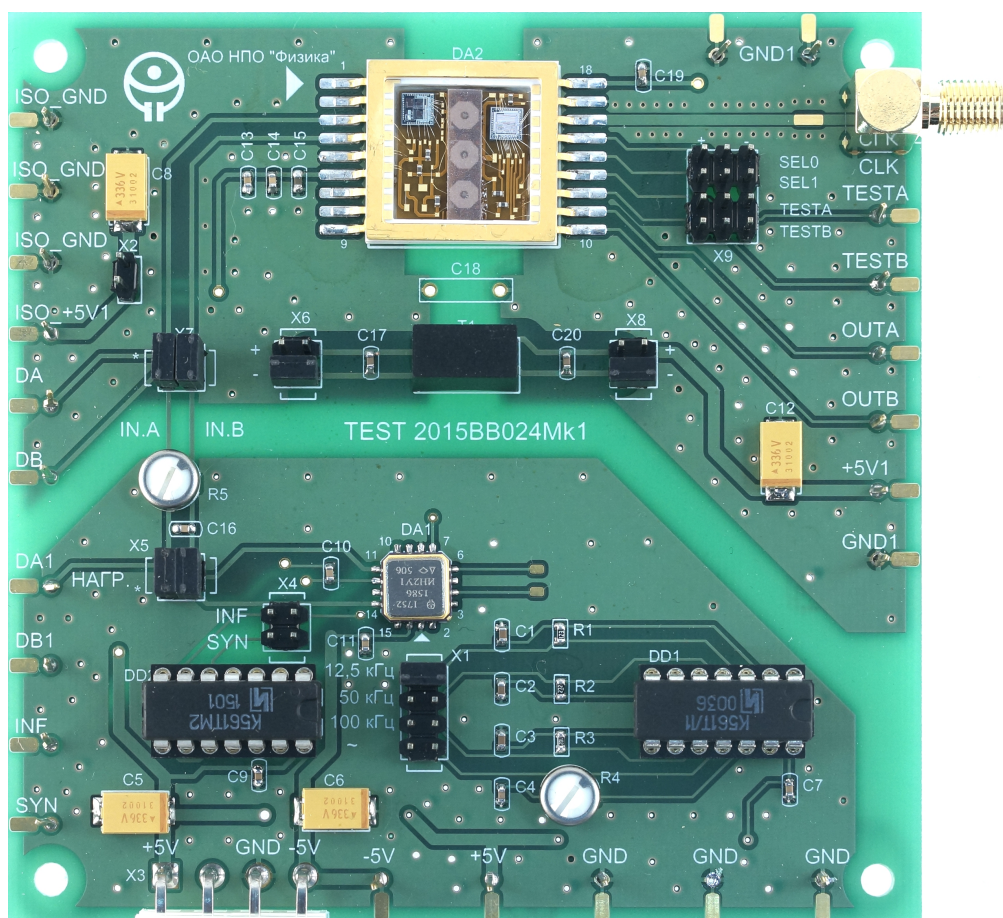


Рисунок 8. Отладочная плата *TEST 2015BB024*

6. Обратная связь

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

В случае наличия вопросов по изделию, обращаться по адресу 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 отправлений: 117587, г. Москва, Варшавское ш., д. 125Ж.

7. Лист изменений

Таблица 4. Таблица внесённых изменений

Дата	Версия	Описание изменений
21.11.2017	1.0	Введено впервые
24.01.2018	1.1	Обновлена информация по корпусам, цоколёвке, схемам включения
02.03.2018	1.2	Добавлена информация по отладочной плате
29.05.2018	1.3	Обновлена информация по отладочной плате, внесены уточнения в таблицы, добавлен раздел "Обратная связь"
11.09.2018	1.4	Уточнены электрические характеристики, изменено форматирование, добавлен рисунок "Варианты форматов выходных данных"
28.11.2018	1.5	Обновлена информация о цоколёвке, уточнены электрические характеристики, обновлен рисунок "Структурная схема микросборки 2015ВВ024"