



МИКРОСБОРКА ДВУХКАНАЛЬНАЯ
ГАЛЬВАНИЧЕСКОЙ РАЗВЯЗКИ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ

2015ВВ014

Краткое описание

Главный конструктор
Е.В. Власов

Оглавление

1	Общие положения	3
1.1	Функциональное назначение	3
1.2	Область применения	3
1.3	Технические условия	3
2	Описание работы	3
2.1	Принцип работы.....	3
2.2	Структурная схема.....	4
3	Основные параметры	5
3.1	Основные электрические параметры	5
3.2	Таблица назначения выводов.....	6
3.3	Конструктивное исполнение.....	7
4	Указания по применению и эксплуатации.....	8
4.1	Типовая схема включения.....	8
5	Справочная информация.....	9
5.1	Условное графическое обозначение	9
6	Лист изменений	10

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Функциональное назначение

Микросборка 2015BV014 предназначена для однонаправленной¹ двухканальной гальванической развязки цифровых сигналов асинхронных протоколов обмена данными с частотой передаваемого меандра не более 1МГц(2Мбит/с NRZ).

1. Выпуск микросборки двунаправленной полнодуплексной гальванической развязки цифровых сигналов планируется.

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.

1.3 Технические условия

АЕНВ.431230.448ТУ (в разработке)

2 ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

2.1 Принцип работы

Микросборка 2015BV014 состоит из:

1. Кристалла передатчика цифровых сигналов на интегральные трансформаторы.
2. Кристалла приемника сигналов с интегральных трансформаторов.
3. Трех интегральных трансформаторов, созданных на основе планарных катушек индуктивности.
4. Прочих пассивных компонентов.

Микросборка синхронизирует входные данные DI0, DI1 с внутренней тактовой частотой f_{clk} . Данные кодируются фазовым кодированием и передаются через трансформаторы на частоте f_{clk} .

Микросхема приемника декодирует сигналы с трансформатора и выдает их на изолированной стороне. Сигнал разрешения EN блокирует передачу тактовой частоты f_{clk} через трансформатор. В случае установки блокирующего уровня сигнала EN, выходы микросборки устанавливаются в ноль.

Изолирующая среда для трансформатора – поликоровая подложка толщиной 0,25мм. В составе микросборки отсутствуют ферромагнетики, что обеспечивает полный температурный диапазон. Для передачи данных используется фазовое кодирование, что делает микросборку невосприимчивой к импульсным помехам и быстрому изменению уровня разницы потенциалов гальванически развязанных частей микросборки. 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. Фактический уровень стойкости будет уточнен в процессе испытаний. Данная микросборка не имеет в своем составе встроенной DC-DC развязки.¹

1. Выпуск микросборки со встроенной DC-DC развязкой планируется.

2.2 Структурная схема

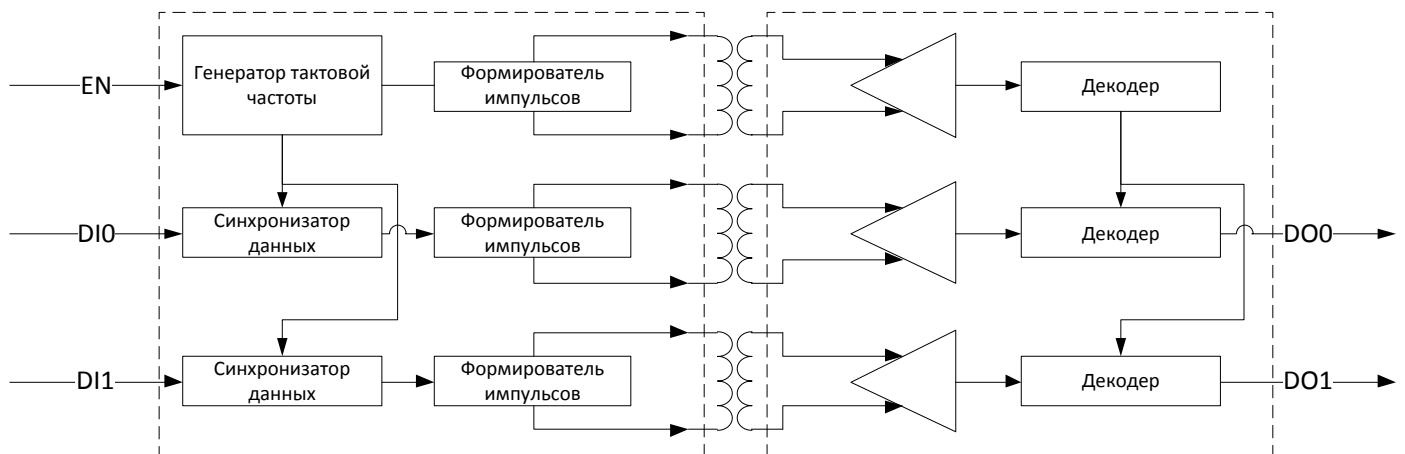


Рисунок 2.2. Структурная схема микросборки

Питание гальванически развязанных частей микросборки обеспечивается пользователем.

3 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

3.1 Основные электрические параметры

Таблица 1 – Электрические параметры микросборок

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °С
		не менее	не более	
Выходной ток высокого уровня на выходах DO, мА, при ISO_VDD = 4,5 В; U _O = 4,1 В	I _{OH}	–	–0,8	25±10; минус (60±3); 125±5
Выходной ток низкого уровня на выходах DO, мА, при ISO_VDD = 5,5 В; U _O = 0,4 В	I _{OL}	2,0	–	
Ток утечки высокого уровня на входах DI, EN, мкА, при VDD = 5,0В; V _I = 4,6В	I _{I_{LN}}	–	15	
Ток утечки низкого уровня на входах DI, EN, мкА, при VDD = 5,0В; V _I = 0,4В	I _{I_{LL}}	–15	–	
Ток потребления, мА, при VDD = 5 В	I _{CC1}	–	40	
Ток потребления, мА, при ISO_VDD = 5 В	I _{CC2}	–	8	
Время задержки прохождения сигнала, нс	t _D	–	250	
Частота меандра на информационных входах, МГц	f _I	–	1,0*	
Длительность одиночного импульса на информационных входах, нс	t _{imp}	200**	–	
Частота пересинхронизации данных, МГц	f _{syn}	8	12	
Искажение длительности импульса, нс	Δt	–	250	
Напряжение изоляции, кВ	U _{iso}	2,5***	–	
Устойчивость к переходному процессу, кВ/мкс	U _{cm}	25***	–	

* - планируется изменение схемы встроенного генератора тактовой частоты для существенного повышения стабильности частоты в диапазоне температур и напряжений, а также поднятие рабочей частоты с пропорциональным увеличением частоты передаваемого меандра.

** - длительность одиночного импульса, устойчиво передаваемого через гальваническую развязку, меньше, чем 1/f_I в силу того, что искажение длительности передаваемого импульса несущественно для одиночного импульса, но приведет к потере данных при передаче меандра.

*** - уточняется в процессе проведения испытаний

Т а б л и ц а 2 – Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации микросборок

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания по источнику питания «VDD», В	U_{CC1}	4,5	5,5	4,5	5,5
Напряжение питания по источнику питания «ISO_VDD», В	U_{CC2}	4,5	5,5	4,5	5,5
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{OH}	$U_{CC2} - 0,4$	–	–	–
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{OL}	–	0,4	–	–
Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	$U_{CC1} - 0,7^*$	$U_{CC1} + 0,5$	–	–
Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0,4	–	–

* - планируется доработка схемы с целью разрешения работы с уровнем $U_{IH} = U_{CC1}/2$.

3.2 Таблица назначения выводов

Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Назначение вывода
12	DI0	Вход	Вход линии 0
11	DI1	Вход	Вход линии 1
13	EN	Вход	Вход разрешения работы МСБ
17	VDD	Питание	Положительное питание (+5В)
14, 15, 16	GND*	Общий	Общий вывод («земля», 0 В)
22	ISO_DO0	Выход	Выход линии 0
23	ISO_DO1	Выход	Выход линии 1
18	ISO_VDD**	Питание	Положительное питание (+5В) изолированной стороны
21, 25	ISO_GND*	Общий	Общий вывод («земля», 0 В) изолированной стороны

* - Данный сигнал не имеет внутреннего межсоединения, поэтому к соответствующему потенциалу должны быть подключены все обозначенные выводы микросхемы.

** - Питание гальванически развязанной стороны микросборки обеспечивает пользователь.

Неуказанные выводы оставить неподключенными.

3.3 Конструктивное исполнение

Микросборки выполнены в корпусе 4137.34-3.

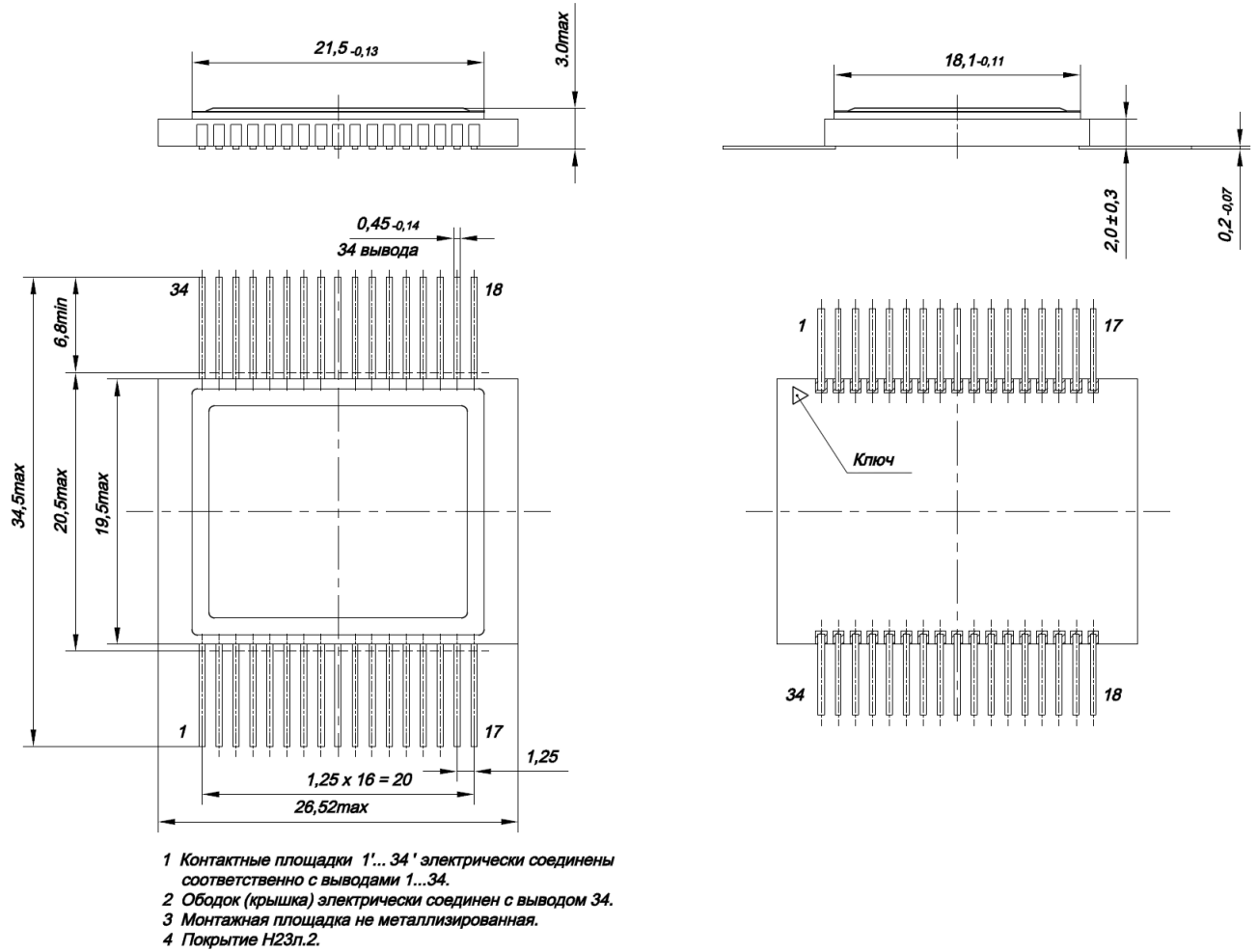


Рисунок 3.3. Габаритный чертеж корпуса 4137.34-3.

4 УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 Типовая схема включения

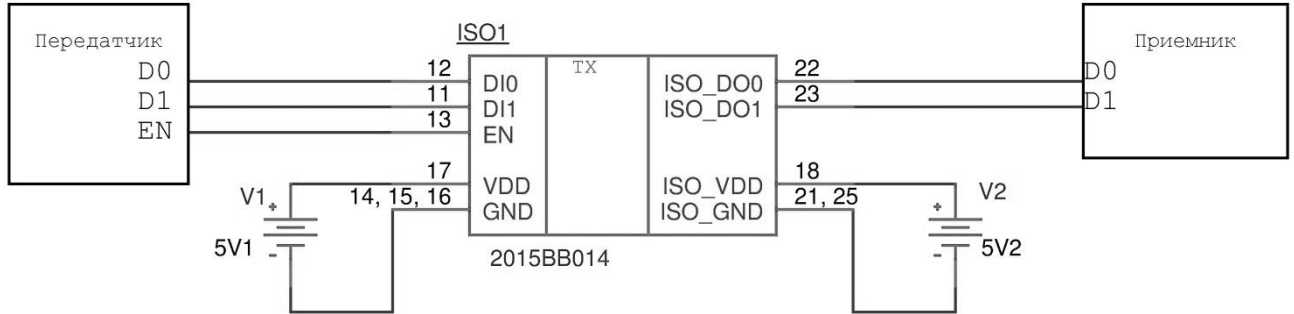


Рисунок 4.1. Типовая схема включения.

Примечание: в составе микросборки присутствуют блокировочные конденсаторы по питанию обеих частей номиналом 100 нФ.

5 СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

5.1 Условное графическое обозначение

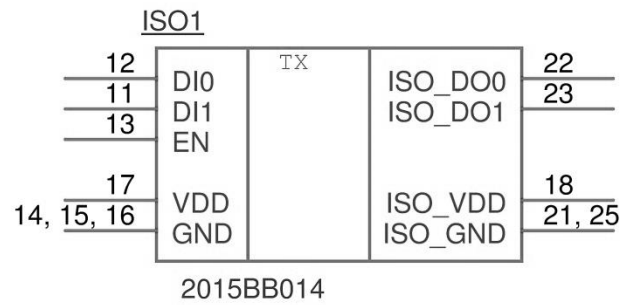


Рисунок 5.1. Условное графическое обозначение микросборки 2105BB014

6 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

17.05.2017 – введено впервые.

24.05.2017 – правки тока потребления в таблице 1.

30.05.2017 – правки цоколевки по тексту, добавлена схема включения.

02.06.2017 – правки по тексту в связи с изменением условных обозначений.