

Справ. №	Перв. примен.
	КФДЛ.431323.010

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подп. и дата

МИКРОСХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ

K5537BV015

Техническое описание

КФДЛ.431323.010ТО

Литера А

2015

Содержание

Введение	3
1 Назначение и основные технические характеристики микросхемы K5537BB015.....	4
1.1 Архитектурные характеристики микросхем.....	4
1.2 Основные параметры микросхем	4
1.3 Конструктивные характеристики микросхем	5
1.4 Функциональное назначение выводов микросхемы	6
1.5 Электрические характеристики микросхем	6
2 Общая характеристика микросхем.....	9
3 Описание устройства.....	10
3.1 Структура и особенности микросхемы	10
3.2 Выводы питания.....	10
3.3 Источник опорного напряжения	11
3.4 Таблица функционирования микросхемы.....	11
Заключение	12
Лист регистрации изменений	13

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Введение

Основное назначение ИС К5537ВВ015 – передача информации дифференциальными сигналами малых напряжений по двум проводникам печатной платы или по согласованному дифференциальному кабелю, при которой обеспечивается снижение чувствительности к искажениям сигнала от внешних электромагнитных воздействий.

LVDS-передатчики широко используются в информационных панелях, шинах дисплеев, шинах соединений процессоров, шинах мультимедиа периферии, при передаче больших объемов данных на расстояние порядка нескольких метров.

ИС К5537ВВ015 служит основой для разработки и производства широкой номенклатуры изделий электронной техники, предназначенных для применения в составе законченных систем сбора и передачи информации.

Разработанная микросхема позволит уменьшить вес аппаратуры, обеспечить требуемые показатели по надежности и сроку службы, а также исключить применение аналогичных импортных ИС в средствах ВВТ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1 Назначение и основные технические характеристики микросхемы K5537BB015

Микросхема K5537BB015 – это четыре передатчика низковольтных дифференциальных сигналов, предназначенных для преобразования цифрового сигнала в уровни стандарта дифференциального сигнала для уменьшения мощности и увеличения скорости передачи.

Низкая мощность рассеивания (25 мВт на канал при частоте 200 МГц) позволяет использовать микросхему для портативных маломощных применений.

1.1 Архитектурные характеристики микросхем

Микросхема K5537BB015 содержит четыре независимых передатчика, имеет собственный (внутренний) источник опорного напряжения.

1.2 Основные параметры микросхем

Основные параметры микросхемы K5537BB015:

- скорость передачи данных до 400 Мб/с;
- низковольтный дифференциальный сигнал с типовым выходным напряжением 350 мВ и нагрузкой 100 Ом;
- типовое время нарастания сигнала 500 пс;
- типовая задержка 1,7 нс;
- работа от одного источника питания 3,3 В;
- мощность рассеивания 25 мВт на канал при частоте 200 МГц;
- цифровые входы совместимы с низковольтным ТТЛ;
- количество выводов: 16.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дубл.	Подп. и дата

1.3 Конструктивные характеристики микросхем

Микросхема выполнена в 16-выводном металлокерамическом корпусе 5130.16-АНЗ. Масса микросхемы – не более 1,5 г.

Условное графическое обозначение микросхемы приведено на рисунке 1.

Функциональное назначение выводов приведено в таблице 1.

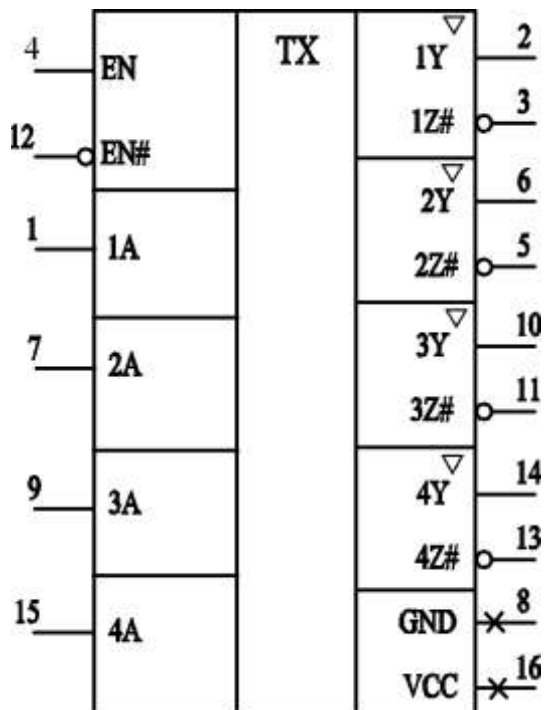


Рисунок 1 – Условное графическое обозначение ИС K5537BB015

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

1.4 Функциональное назначение выводов микросхемы

В таблице 1 приведено функциональное назначение выводов микросхемы K5537BB015.

Таблица 1 – Функциональное назначение выводов микросхемы

Номер вывода	Обозначение вывода	Тип вывода	Функциональное назначение вывода
4	EN	I	Прямой вход сигнала разрешения
12	EN#	I	Инверсный вход сигнала разрешения
1	1A	I	Вход первого канала
7	2A	I	Вход второго канала
9	3A	I	Вход третьего канала
15	4A	I	Вход четвертого канала
2	1Y	O/Z	Прямой выход 1 канала
3	1Z#	O/Z	Инверсный выход 1 канала
6	2Y	O/Z	Прямой выход 2 канала
5	2Z#	O/Z	Инверсный выход 2 канала
10	3Y	O/Z	Прямой выход 3 канала
11	3Z#	O/Z	Инверсный выход 3 канала
14	4Y	O/Z	Прямой выход 4 канала
13	4Z#	O/Z	Инверсный выход 4 канала
8	GND	-	Общий вывод
16	VCC	-	Вывод питания

Примечание – В графе «Тип вывода» условно обозначены: I – вход, O – выход, Z – третье состояние.

1.5 Электрические характеристики микросхем

Электрические характеристики микросхемы K5537BB015 при приемке и поставке приведены в таблице 2.

Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации в диапазоне рабочих температур приведены в таблице 3.

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Подп. и дата
Инд. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 2 – Электрические параметры микросхемы К5537ВВ015 при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С	
		не менее	не более		
1	2	3	4	5	
1 Амплитуда дифференциального выходного напряжения, мВ ($U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$)	U_{OD}	170	500	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5	
2 Изменение амплитуды дифференциального выходного напряжения между логическими состояниями, мВ ($U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$)	ΔU_{OD}	-50	50		
3 Синфазное выходное напряжение в установившемся режиме, В ($U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$)	$U_{OC(SS)}$	1,125	1,375		
4 Изменение синфазного выходного напряжения в установившемся режиме между логическими состояниями, мВ ($U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$)	$\Delta U_{OC(SS)}$	-50	50		
5 Синфазное выходное напряжение от пика до пика, мВ, $U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$	$U_{OC(PP)}$	–	150		
6 Ток потребления, мА ($U_{CC} = 3,6 \text{ В}$)	$U_{I(A)} = (0,8; 2) \text{ В}$, состояние «Включено», без нагрузки	I_{CC}	–		20
	$U_{I(A)} = (0,8; 2) \text{ В}$, состояние «Включено», $R_L = 100 \text{ Ом}$	I_{CCR}	–		35
	$U_{I(A)} = (0; U_{CC}) \text{ В}$, состояние «Выключено»	I_{CCZ}	–		1
7 Входной ток высокого уровня, мкА ($U_{CC} = 3,6 \text{ В}$, $U_{I(A)} = 2 \text{ В}$)	I_{IH}	–	20		
8 Входной ток низкого уровня, мкА ($U_{CC} = 3,6 \text{ В}$, $U_{I(A)} = 0,8 \text{ В}$)	I_{IL}	–	10		
9 Выходной ток короткого замыкания, мА ($U_{CC} = 3,6 \text{ В}$)	$U_O = 0 \text{ В}$	I_{OS}	–	-24	
	$U_{OD} = 0 \text{ В}$		-12	12	

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Продолжение таблицы 2

		1	2	3	4	5
		10 Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выключено», мкА ($U_{CC} = 3,6 \text{ В}$, $U_O = 2,4 \text{ В}$)	I_{OZH}	-1	1	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
		11 Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено», мкА ($U_{CC} = 3,6 \text{ В}$, $U_O = 0 \text{ В}$)	I_{OZL}	-1	1	
		12 Выходной ток при отключенном питании, мкА ($U_{CC} = 0 \text{ В}$, $U_O = 2,4 \text{ В}$)	$I_{O(OFF)}$	-1	1	
		13 Время задержки распространения при выключении, нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_{PLH}	0,5	2	
		14 Время задержки распространения при включении, нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_{PHL}	0,8	2,5	
		15 Разность задержек в одном канале, нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	$t_{sk(p)}$	-	0,6	
		16 Разность задержек между каналами, нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	$t_{sk(o)}$	-	0,3	
		17 Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого уровня, нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_{PZH}	-	15	
		18 Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого уровня, нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_{PZL}	-	15	
		19 Время задержки распространения при переходе из состояния высокого уровня в состояние «Выключено», нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_{PHZ}	-	15	
Инв. № подл.						
Подп. и дата						
Взам. инв. №						
Инв. № дубл.						
Подп. и дата						

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
20 Время задержки распространения при переходе из состояния низкого уровня в состояние «Выключено», нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_{PLZ}	–	15	–60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
21 Время нарастания дифференциального выходного сигнала (от уровня 0,2 к уровню 0,8), нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_r	0,33	1,0	
22 Время спада дифференциального выходного сигнала (от уровня 0,8 к уровню 0,2), нс ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$, $R_L = 100 \text{ Ом}$, $C_L = 10 \text{ пФ}$)	t_f	0,27	1,0	
Примечание – Параметры I_{IL} , I_{IH} , I_{OZL} , I_{OZH} при температуре минус 60°C не измеряются, а гарантируются нормами при температуре (25±10) °C.				

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Таблица 3 – Значения предельно допустимых режимов эксплуатации микросхем К5537ВВ015 в диапазоне рабочих температур

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра	
		не менее	не более
1 Напряжение питания, В	U_{CC}	3,0	3,6
2 Входное напряжение высокого уровня, В	U_{IH}	2	U_{CC}
3 Входное напряжение низкого уровня, В	U_{IL}	0	0,8
4 Емкость нагрузки, пФ	C_L	–	10

2 Общая характеристика микросхем

Микросхема К5537ВВ015 – четырехканальный высокоскоростной передатчик, предназначенный для использования в помехоустойчивых межблочных линиях связи промышленных систем. Основные характеристики микросхемы изложены в стандарте интерфейса ANSI/TIA/EIA-644.

3 Описание устройства

3.1 Структура и особенности микросхемы

Особенности микросхемы K5537BB015:

- четыре низковольтных дифференциальных передатчика;
- амплитуда выходного дифференциального сигнала 350 мВ с нагрузкой 100 Ом;
- один источник питания напряжением от 3,0 до 3,6 В;
- встроенный источник опорного напряжения.

Структурная схема микросхемы приведена на рисунке 2.

Микросхема содержит следующие функциональные блоки:

- источник опорного напряжения (ИОН);
- четыре дифференциальных передатчика;
- логика разрешения выхода.

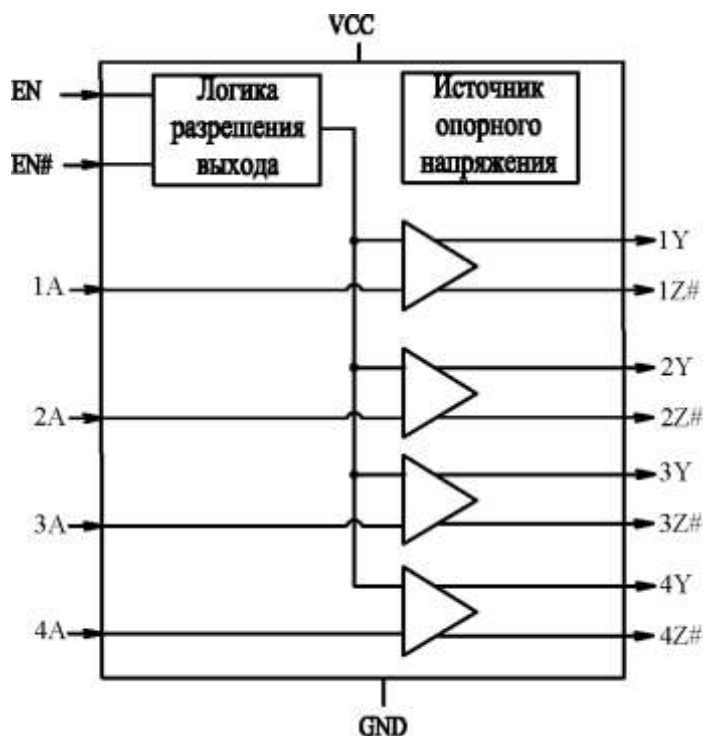


Рисунок 2 – Структурная схема ИС K5537BB015

3.2 Выводы питания

Микросхема имеет выводы питания VCC и GND. Напряжение питания может находиться в диапазоне от 3,0 до 3,6 В.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инд. № дубл.	Подп. и дата

3.3 Источник опорного напряжения

Источник опорного напряжения выполнен с использованием напряжения запрещенной зоны полупроводника.

3.4 Таблица функционирования микросхемы

Микросхемы работают в соответствии с данными, приведенными в таблице 4.

Таблица 4 – Функционирование микросхемы

Вход	Разрешение выхода		Выходы	
	EN	EN#	Y	Z#
A				
H	H	X	H	L
L	H	X	L	H
H	X	L	H	L
L	X	L	L	H
X	L	H	Z	Z
-	H	X	L	H
-	X	L	L	H

Примечание – Обозначения, применяемые в таблице:
«H» – высокий уровень,
«L» – низкий уровень,
«X» – безразличное состояние,
«Z» – третье состояние (высокое сопротивление),
«-» – не подключенные входы (обрыв).

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Заключение

В настоящем техническом описании КФДЛ.431323.010ТО рассмотрены архитектура, функциональное построение и особенности применения микросхемы K5537BB015, которая представляет собой микросхему низковольтного дифференциального передатчика.

Все значения электрических параметров микросхемы приведены в технических условиях на изделие АДКБ.431230.276ТУ.

Значения параметров, приведенные в настоящем техническом описании, являются справочными.

Данное техническое описание может служить практическим руководством по применению LVDS-передатчиков для разработчиков систем на основе микросхем K5537BB015.

Применение разработанных микросхем в системах цифровой обработки сигналов, встроенных системах управления, связи, в системах автоматизации технологических процессов, вычислительной технике, телекоммуникационной технике и т. д. позволит создавать более совершенные в техническом отношении и надежные в эксплуатации изделия.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
-	-	-	все	-	13	КФДЛ.8810		04.08.15
1	1	-	-	-	-	КФДЛ.8811		05.08.15

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Инв. № дубл.	Подп. и дата