

МИКРОСХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ

K5537BB025

**Руководство пользователя**

2015

## Содержание

Введение .....	3
1 Назначение и основные технические характеристики микросхемы K5537BB025.....	4
1.1 Архитектурные характеристики микросхем.....	4
1.2 Основные параметры микросхем .....	4
1.3 Конструктивные характеристики микросхемы K5537BB025 .....	5
1.4 Функциональное назначение выводов микросхемы .....	6
1.5 Электрические характеристики микросхем .....	6
2 Общая характеристика микросхем.....	10
3 Описание устройства.....	11
3.1 Структура и особенности микросхемы .....	11
3.2 Выводы питания.....	11
3.3 Источник опорного напряжения .....	11
3.4 Таблица функционирования микросхемы.....	12
Заключение .....	13
Лист регистрации изменений .....	14

## **Введение**

Основное назначение ИС K5537BB025 – прием 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-приемники широко используются в информационных панелях, шинах дисплеев, шинах соединения процессоров, шинах мультимедиа периферии, при приеме больших объемов данных на расстояние порядка нескольких метров.

ИС K5537BB025 служат основой для разработки и производства широкой номенклатуры изделий электронной техники, предназначенных для применения в составе законченных систем сбора, приема 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.

## **1 Назначение и основные технические характеристики микросхемы K5537BB025**

Микросхема K5537BB025 – это четыре приемника низковольтных дифференциальных сигналов, предназначенных для преобразования дифференциального сигнала в уровни стандарта цифрового сигнала для уменьшения мощности и увеличения скорости передачи.

Низкая мощность рассеивания (60 мВт на канал при частоте 200 МГц) позволяет использовать микросхему для портативных маломощных применений.

### **1.1 Архитектурные характеристики микросхем**

Микросхема K5537BB025 содержит четыре независимых приемника, имеет собственный (внутренний) источник опорного напряжения.

### **1.2 Основные параметры микросхем**

Основные параметры микросхемы K5537BB025:

- предназначен для приема сигналов до 400 Мб/с;
- максимальный дифференциальный порог 100 мВ;
- типовая задержка 2,1 нс;
- работа от одного источника питания 3,3 В;
- мощность рассеивания 60 мВт на канал при частоте 200 МГц;
- цифровые выходы совместимы с низковольтным ТТЛ;
- обрыв цепи происходит без опасных последствий;
- количество выводов: 16.

### 1.3 Конструктивные характеристики микросхемы K5537BB025

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.

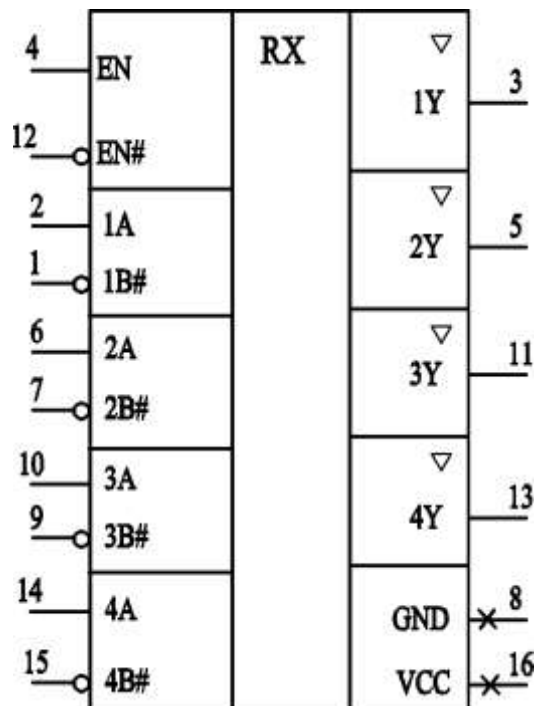


Рисунок 1 – Условное графическое обозначение ИС K5537BB025

#### 1.4 Функциональное назначение выводов микросхемы

В таблице 1 приведено функциональное назначение выводов микросхемы K5537BB025.

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	1B#	I	Инверсный вход 1 канала
2	1A	I	Прямой вход 1 канала
7	2B#	I	Инверсный вход 2 канала
6	2A	I	Прямой вход 2 канала
9	3B#	I	Инверсный вход 3 канала
10	3A	I	Прямой вход 3 канала
15	4B#	I	Инверсный вход 4 канала
14	4A	I	Прямой вход 4 канала
3	1Y	O/Z	Выход 1 канала
5	2Y	O/Z	Выход 2 канала
11	3Y	O/Z	Выход 3 канала
13	4Y	O/Z	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 микросхем K5537BB025 при приемке и поставке приведены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Электрические параметры микросхемы K5537BB025 при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С	
		не менее	не более		
1 Входное дифференциальное пороговое напряжение высокого уровня, мВ ( $U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$ )	$U_{IDTH}$	–	200	$-60 \pm 3$	
		–	100	$25 \pm 10$ $125 \pm 5$	
2 Входное дифференциальное пороговое напряжение низкого уровня, мВ ( $U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$ )	$U_{IDTL}$	–200	–	$-60 \pm 3$	
		–100	–	$25 \pm 10$ $125 \pm 5$	
3 Выходное напряжение высокого уровня, В ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ )	$I_{OH} = -8 \text{ мА}$ $I_{OH} = -4 \text{ мА}$	$U_{OH}$	2,4	–	$-60 \pm 3$ $25 \pm 10$ $125 \pm 5$
			2,7	–	
4 Выходное напряжение низкого уровня, В ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}, I_{OL} = 8,0 \text{ мА}$ )	$U_{OL}$	–	0,4		
5 Ток потребления, мА ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}$ )	состояние «Включено», без нагрузки	$I_{CC}$	–	18	
	состояние «Выключено»	$I_{CCZ}$	–	0,5	
6 Входной ток по входам А, В#, мкА	$U_I = 0$	$I_{IL1}$	–2,0	–20	
	$U_I = 2,4 \text{ В}$	$I_{IH1}$	–1,2	–	
7 Входной ток по входам А, В# при отключенном питании, мкА ( $U_{CC} = 0, U_I = 3,6 \text{ В}$ )	$I_{I(OFF)}$	–	20		
8 Входной ток высокого уровня по входам EN, EN#, мкА ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}, U_{IH} = 2,0 \text{ В}$ )	$I_{IH2}$	–	10		
9 Входной ток низкого уровня по входам EN, EN#, мкА ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}, U_{IL} = 0,8 \text{ В}$ )	$I_{IL2}$	–	10		
10 Выходной ток высокого уровня в состоянии «Выключено», мкА ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}, U_O = 2,4 \text{ В}$ )	$I_{OZH}$	–10	10		
11 Выходной ток низкого уровня в состоянии «Выключено», мкА ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}, U_O = 0 \text{ В}$ )	$I_{OZL}$	–10	10		

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С
		не менее	не более	
12 Время задержки распространения при выключении, нс ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}$ , $U_{IL} = 0,8 \text{ В}$ )	$t_{PLH}$	1,5	4	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
13 Время задержки распространения при включении, нс ( $U_{CC} = 3,6 \text{ В}$ , $U_{IL} = 0,8 \text{ В}$ )	$t_{PHL}$	1,5	4	
14 Разность задержек в одном канале ( $ t_{PHL} - t_{PLH} $ ), нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_{sk(p)}$		0,6	
15 Разность задержек между каналами, нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_{sk(o)}$	–	1,1	
16 Время нарастания выходного сигнала (от уровня 0,2 к уровню 0,8), нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_r$	0,27	1,3	
17 Время спада выходного сигнала (от уровня 0,8 к уровню 0,2), нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_f$	0,27	1,0	
18 Время задержки распространения при переходе из состояния высокого уровня в состояние «Выключено», нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_{PHZ}$	–	12	
19 Время задержки распространения при переходе из состояния низкого уровня в состояние «Выключено», нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_{PLZ}$	–	12	
20 Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние высокого уровня, нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_{PZH}$	–	12	



Окончание таблицы 2

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Темпера- тура среды, °С
		не менее	не более	
21 Время задержки распространения при переходе из состояния «Выключено» в состояние низкого уровня, нс ( $U_{CC} = 3,0 \text{ В}$ , $C_L = 10 \text{ пФ}$ )	$t_{PZL}$	–	12	–60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
22 Функциональный контроль ( $U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$ , $f_{CI} = 100 \text{ МГц}$ )	ФК	-	-	
<p>Примечание – Параметры <math>I_{IL}</math>, <math>I_{IH}</math>, <math>I_{OZL}</math>, <math>I_{OZH}</math> при температуре минус 60 °С не измеряются, а гарантируются нормами при температуре (25 ± 10) °С.</p>				

Таблица 3 – Значения предельно допустимых режимов эксплуатации микросхем K5537BB025 в диапазоне рабочих температур

Наименование параметра режима, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
1 Напряжение питания, В	$U_{CC}$	3,0	3,6	-0,5	4
2 Входное напряжение высокого уровня по входам EN, EN#, В	$U_{IH}$	2	$U_{CC}$	-	$U_{CC}+0,5$
3 Входное напряжение низкого уровня по входам EN, EN#, В	$U_{IL}$	0	0,8	-0,5	-
4 Диапазон напряжений по выводам А и В#, В	$U_I$	0	$U_{CC}$	-0,5	4
5 Амплитуда дифференциального входного напряжения, В	$ U_{ID} $	0,1	0,6	-	-
6 Входное синфазное напряжение, В	$U_{IC}$	$ U_{ID} /2$	2,4– $ U_{ID} /2$	-	-
		-	$U_{CC}-0,9$		
7 Емкость нагрузки, пФ	$C_L$	-	10	-	-
Примечание – Не допускается одновременная подача на ИС двух и более предельных режимов.					

## 2 Общая характеристика микросхем

Микросхема K5537BB025 – четырехканальный высокоскоростной приемник, 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 K5537BB025:

- четыре низковольтных дифференциальных приемника;
- амплитуда входного дифференциального сигнала 340 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 приемника;
- логика разрешения выхода.

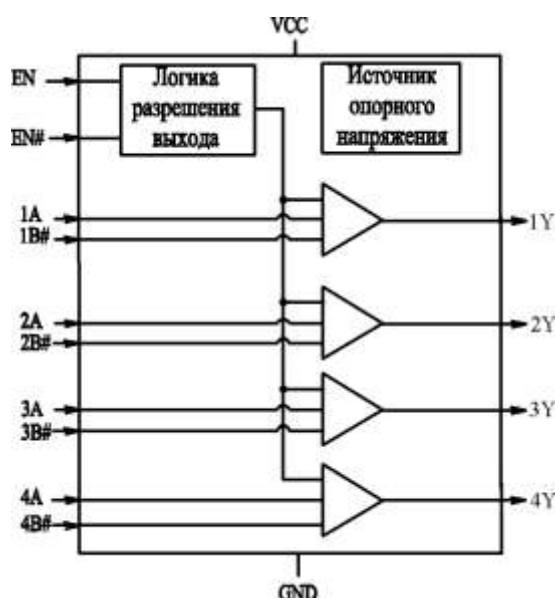


Рисунок 2 – Структурная схема ИС K5537BB025

#### 3.2 Выводы питания

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

#### 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

Дифференциальные входы	Разрешение выхода		Выход
	EN	EN#	
A, B	EN	EN#	Y
$V_{ID} \geq 100 \text{ мВ}$	H	X	H
	X	L	H
$-100 \text{ мВ} < V_{ID} < 100 \text{ мВ}$	H	X	?
	X	L	?
$V_{ID} \leq -100 \text{ мВ}$	X	L	L
	X	H	L
X	L	H	L
обрыв	H	X	H
	X	L	H

Примечание – Обозначения, применяемые в таблице:

«H» – высокий уровень,

«L» – низкий уровень,

«X» – безразличное состояние,

«Z» – третье состояние (высокое сопротивление),

«?» – неопределенное состояние.

## **Заключение**

В настоящем руководстве КФДЛ.431323.011 рассмотрены архитектура, функциональное построение и особенности применения микросхемы K5537BB025, которая представляет собой микросхему низковольтного дифференциального приемника.

Все значения электрических параметров микросхемы приведены в технических условиях на изделие АДКБ.431230.277ТУ.

Значения параметров, приведенные в настоящем документе, являются справочными.

Данное руководство может служить практическим руководством по применению LVDS-приемников для разработчиков систем на основе микросхем K5537BB025.

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.

