

| | |
|----------|-----------------|
| Справ. № | Перв. примен. |
| | КФДЛ.431323.011 |

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

МИКРОСХЕМА ИНТЕГРАЛЬНАЯ

K5537BB025

Техническое описание

КФДЛ.431323.011ТО

Литера А

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 |

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

Введение

Основное назначение ИС К5537ВВ025 – 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 К5537ВВ025 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.

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

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.

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

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.

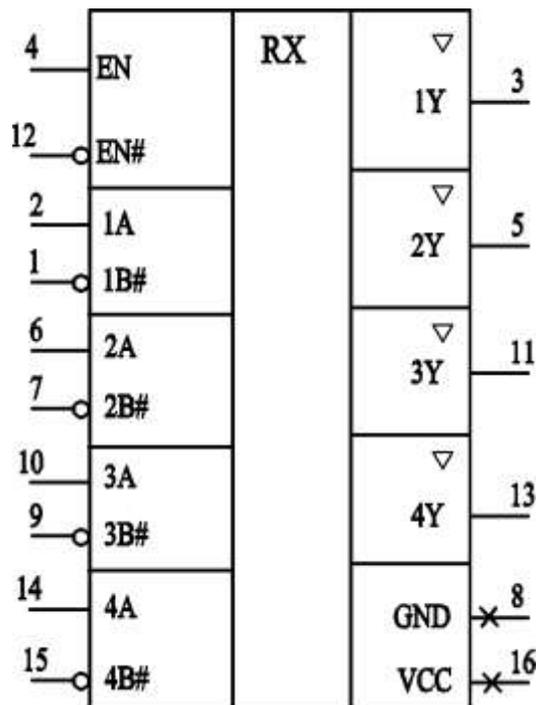


Рисунок 1 – Условное графическое обозначение ИС K5537BB025

| | | | | |
|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Инв. № 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 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.

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

Таблица 2 – Электрические параметры микросхемы К5537ВВ025 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 ± 3 |
| | | – | 100 | 25 ± 10 125 ± 5 |
| 2 Входное дифференциальное пороговое напряжение низкого уровня, мВ ($U_{CC} = (3,0; 3,6) \text{ В}$) | U_{IDTL} | –200 | – | -60 ± 3 |
| | | –100 | – | 25 ± 10 125 ± 5 |
| 3 Выходное напряжение высокого уровня, В ($U_{CC} = 3,0 \text{ В}$) | U_{OH} | $I_{OH} = -8 \text{ мА}$ | 2,4 | – |
| | | $I_{OH} = -4 \text{ мА}$ | 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 | -60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5 |
| 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 | |

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

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 | |

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

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 I_{IL}, I_{IH}, I_{OZL}, I_{OZH} при температуре минус 60 °С не измеряются, а гарантируются нормами при температуре (25 ± 10) °С.</p> | | | | |

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

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.

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

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.

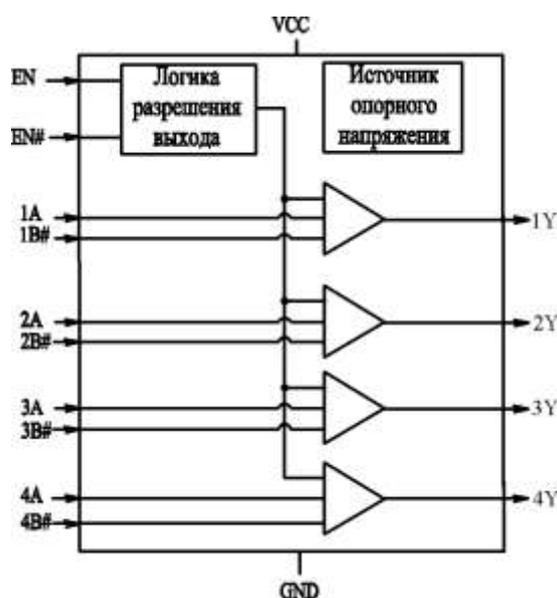


Рисунок 2 – Структурная схема ИС K5537BB025

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.

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

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.

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

Заключение

В настоящем техническом описании КФДЛ.431323.011ТО 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 техническое описание 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.

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

