

5529TP015-688 -689 -695...-699

**Микросхемы LVDS интерфейса для аппаратуры
космического назначения**

Содержание

1.	Назначение	2
2.	Состав серии	2
3.	Основные характеристики	2
4.	Краткое описание	2
4.1.	Микросхемы 5529TP015-688 и 698	3
4.2.	Микросхемы 5529TP015-689 и 699	4
4.3.	Микросхема 5529TP015-695	5
4.4.	Микросхема 5529TP015-696	6
4.5.	Микросхема 5529TP015-697	7
5.	Электрические параметры	8
5.1.	LVDS приемник	8
5.1.1.	Параметры приемника и схема измерения	8
5.1.2.	Значения параметров приемника	9
5.1.3.	Типовые зависимости параметров приемников	9
5.2.	LVDS, LVDM и M-LVDS передатчики	11
5.2.1.	Параметры передатчиков и схема измерения	11
5.2.2.	Значения параметров передатчика LVDS	12
5.2.3.	Типовые зависимости параметров передатчика LVDS	12
5.2.4.	Значения параметров передатчика LVDM	14
5.2.5.	Типовые зависимости параметров передатчика LVDM	15
5.2.6.	Значения параметров передатчика M-LVDS	17
5.2.7.	Типовые зависимости параметров передатчика M-LVDS	17
5.3.	Предельные режимы эксплуатации	19
6.	Стойкость к воздействию внешних факторов	20
6.1.	Механические факторы	20
6.2.	Климатические факторы	20
6.3.	Специальные факторы	20
7.	Корпусное исполнение	21
8.	Обозначение при заказе и в конструкторской документации	22

1. Назначение

Серия 5529TP015-6xx предназначена для построения скоростных каналов связи на основе низковольтных дифференциальных сигналов (LVDS) в аппаратуре космического и специального назначения.

2. Состав серии

Серия микросхем 5529TP015-6xx состоит из наборов приемников и передатчиков в различных сочетаниях, позволяющих транслировать сигналы дифференциальных низкоуровневых каналов связи в униполярные цифровые сигналы и наоборот, а также коммутировать LVDS/LVDM каналы между собой:

- 5529TP015-688 — два 4-разрядных передатчика интерфейса LVDS.
- 5529TP015-689 — 4-разрядный приемник и 4-разрядный передатчик интерфейса LVDS.
- 5529TP015-695 — многорежимный приемопередатчик интерфейса M-LVDS.
- 5529TP015-696 — многорежимный приемопередатчик интерфейса LVDS.
- 5529TP015-697 — два 4-разрядных приемника интерфейса LVDS.
- 5529TP015-698 — два 4-разрядных передатчика интерфейса LVDM.
- 5529TP015-699 — 4-разрядный приемник и 4-разрядный передатчик интерфейса LVDM.

3. Основные характеристики

- Тип униполярных входных сигналов: КМОП/ТТЛ с триггерами Шмитта.
- Тип униполярных выходных сигналов: КМОП.
- Тип дифференциальных входных сигналов: LVDS.
- Тип дифференциальных выходных сигналов: LVDS/LVDM/M-LVDS.
- Холодный резерв по всем выводам, наименование которых оканчивается на «М».
- Напряжение питания 2,7...3,63 В.
- Рабочая частота до 200 МГц.
- Температурный диапазон от -60°C до $+85^{\circ}\text{C}$.
- Нарботка на отказ не менее 100000 ч.
- Повышенная радиационная стойкость к факторам космического пространства.
- Разрешение применения в аппаратуре специального назначения.

4. Краткое описание

В описании микросхем используются типы внешних выводов, приведенные в табл. 1.

Таблица 1. Обозначение типов внешних выводов микросхем

Тип вывода	Описание
VCC	Плюс источника питания
GND	Общий провод источника питания («земля»)
IM	Цифровой вход, который можно использовать в режиме холодного резерва
IAM	Аналоговый вход, который можно использовать в режиме холодного резерва
TS1TTL	Вход триггера Шмитта, см. «Приложение Б» карты заказа (п. 8. стр. 22)
O	Цифровой выход
OAM	Аналоговый выход, который можно использовать в режиме холодного резерва
IOAM	Аналоговый вход-выход, который можно использовать в режиме холодного резерва
LVDS	Вход приемника или выход передатчика с обычной нагрузочной способностью
LVDM	Выход передатчика с повышенной нагрузочной способностью
M-LVDS	Выход передатчика многоточечной LVDS линии

При описании логики управления наряду с «0» и «1» используются условные обозначения:

- «0» — вход, низкий уровень напряжения.
- «1» — вход, высокий уровень напряжения.

- «X» — вход, произвольное состояние.
- «H» — выход, высокий уровень напряжения.
- «L» — выход, низкий уровень напряжения.
- «Z» — выход, 3-е логическое состояние (выключено или обрыв).

4.1. Микросхемы 5529TP015-688 и 698

Микросхемы представляют собой 8 передатчиков дифференциального низкоуровневого канала. Логически микросхемы одинаковы, но различаются нагрузочной способностью передатчиков: 688 — LVDS, 698 — LVDM.

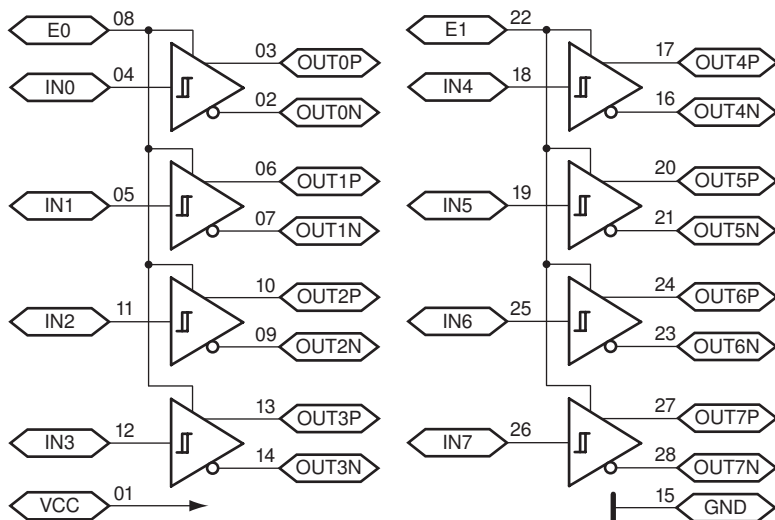


Рис. 1. Упрощенная структура микросхем 5529TP015-688 и -698

Таблица 2. Назначение внешних выводов микросхем 5529TP015-688 и -698

Обозначение	Тип вывода	Назначение
VCC	VCC	Плюс источника питания
GND	GND	Общий провод источника питания («земля»)
E0, E1	IAM, TS1TTL	Вход разрешения группы разрядов
INx	IAM, TS1TTL	Униполярный вход x-го разряда
OUTxP	OAM, LVDS/LVDM	Неинвертирующий выход передатчика x-го разряда
OUTxN	OAM, LVDS/LVDM	Инвертирующий выход передатчика x-го разряда

Примечание к таблице. Выходы типа LVDS относятся к передатчикам микросхемы 5529TP015-688, а выходы типа LVDM — к передатчикам микросхемы 5529TP015-698.

Таблица 3. Логика управления микросхем 5529TP015-688 и -698

Разряды 0...3				Разряды 4...7			
Входы		Выходы		Входы		Выходы	
E0	INx	OUTxP	OUTxN	E1	INx	OUTxP	OUTxN
0	X	Z	Z	0	X	X	Z
1	0	L	H	1	0	L	H
1	1	H	L	1	1	H	L

4.2. Микросхемы 5529TP015-689 и 699

Микросхемы представляют собой 4 приемника и 4 передатчика дифференциального низкоуровневого канала. Логически микросхемы одинаковы, но различаются нагрузочной способностью передатчиков: 689 — LVDS, 699 — LVDM.

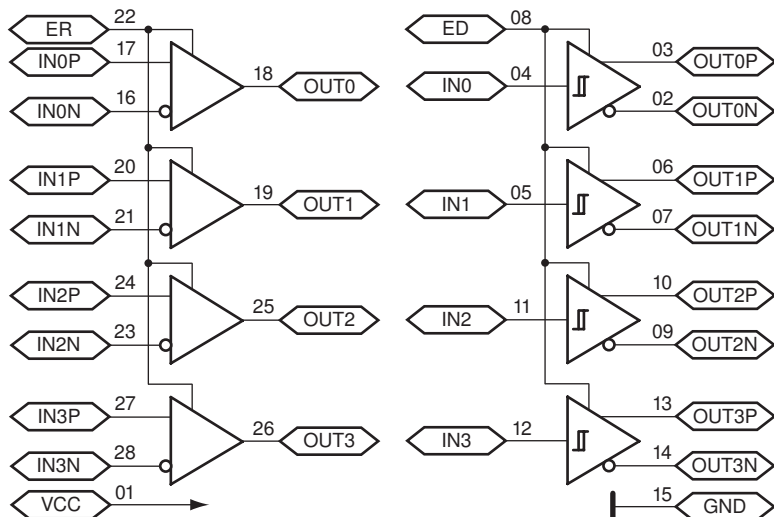


Рис. 2. Упрощенная структура микросхем 5529TP015-689 и -699

Таблица 4. Назначение внешних выводов микросхем 5529TP015-689 и -699

Обозначение	Тип вывода	Назначение
VCC	VCC	Плюс источника питания
GND	GND	Общий провод источника питания («земля»)
ER, ED	IAM, TS1TTL	Входы разрешения приемников и передатчиков
IN _x	IAM, TS1TTL	Униполярный вход передатчика x-го разряда
OUT _x	O	Цифровой выход приемника x-го разряда
IN _x P	IAM, LVDS	Неинвертирующий вход приемника x-го разряда
IN _x N	IAM, LVDS	Инвертирующий вход приемника x-го разряда
OUT _x P	OAM, LVDS/LVDM	Неинвертирующий выход передатчика x-го разряда
OUT _x N	OAM, LVDS/LVDM	Инвертирующий выход передатчика x-го разряда

Таблица 5. Логика управления микросхем 5529TP015-689 и -699

Передатчик				Приемник			
Входы		Выходы		Входы			Выходы
ED	IN _x	OUT _x P	OUT _x N	ER	IN _x P	IN _x N	OUT _x
0	X	Z	Z	0	X	X	Z
1	0	L	H	1	0	1	L
1	1	H	L	1	1	0	H

4.3. Микросхема 5529TP015-695

Микросхема представляет собой 4 приемника и 4 передатчика с попарно общими сигналами дифференциальных низкоуровневых каналов и отдельными сигналами управления и цифровых каналов.

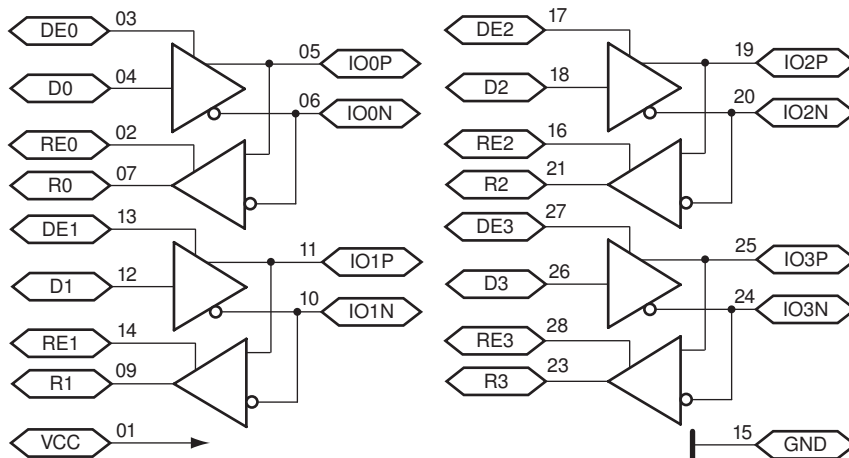


Рис. 3. Упрощенная структура микросхемы 5529TP015-695

Таблица 6. Назначение внешних выводов микросхемы 5529TP015-695

Обозначение	Тип вывода	Назначение
VCC	VCC	Плюс источника питания
GND	GND	Общий провод источника питания («земля»)
DE _x	IM	Вход разрешения передатчика x-го разряда
D _x	IM	Цифровой вход передатчика x-го разряда
RE _x	IM	Вход разрешения приемника x-го разряда
R _x	O	Цифровой выход приемника x-го разряда
IO _x P	IOAM, M-LVDS	Неинвертирующий вход-выход x-го разряда дифференциального канала
IO _x N	IOAM, M-LVDS	Инвертирующий вход-выход x-го разряда дифференциального канала

Таблица 7. Логика управления микросхемы 5529TP015-695

Передатчик				Приемник			
Входы		Выходы		Входы			Выходы
DE _x	D _x	IO _x P	IO _x N	RE _x	IO _x P	IO _x N	R _x
0	X	Z	Z	1	X	X	Z
1	0	L	H	0	0	1	L
1	1	H	L	0	1	0	H

4.4. Микросхема 5529TP015-696

Микросхема представляет собой коммутатор из двух входных 2-разрядных LVDS каналов в два выходных 2-разрядных LVDS/LVDM канала.

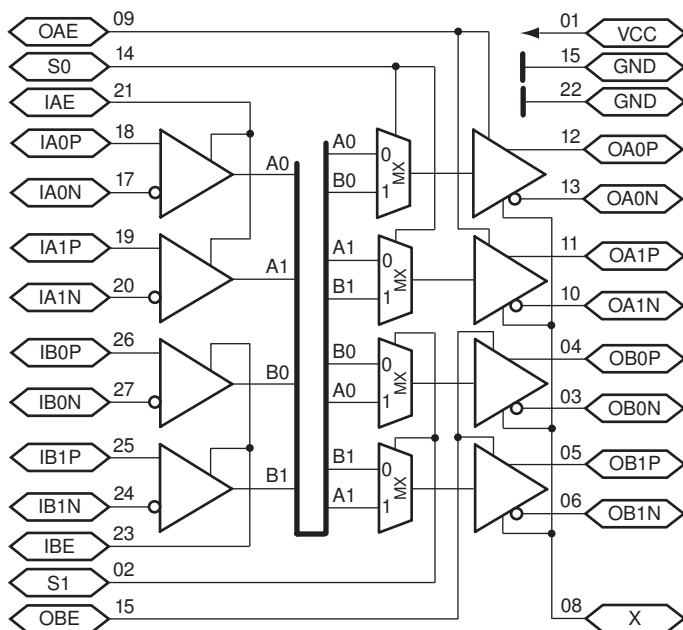


Рис. 4. Упрощенная структура микросхемы 5529TP015-696

Таблица 8. Назначение внешних выводов микросхемы 5529TP015-696

Обозначение	Тип вывода	Назначение
VCC	VCC	Плюс источника питания
GND	GND	Общий провод источника питания («земля»)
OyE	IM	Вход разрешения передатчиков канала y
S0, S1	IM	Входы управления коммутаторами выходных каналов A и B
IyE	IM	Вход разрешения приемников канала y
IyxP, IyxN	IAM, LVDS	Неинвертирующий и инвертирующий входы приемника x-го разряда канала y
OyxP, OyxN	OAM, LVDS/LVDM	Неинвертирующий и инвертирующий выходы передатчика x-го разряда канала y
X	IM	Вход управления нагрузочной способностью передатчиков всех каналов: 0 — LVDS, 1 — LVDM

Таблица 9. Логика управления микросхемы 5529TP015-696 (часть 1 из 2)

Входы				Выходы		Входы				Выходы	
OAE	IAE	IBE	S0	OAxP	OAxN	OBE	IAE	IBE	S1	OBxP	OBxN
0	X	X	X	Z	Z	0	X	X	X	Z	Z
1	0	0	0	L	H	1	0	0	0	L	H
1	0	0	1	L	H	1	0	0	1	L	H
1	0	1	0	L	H	1	0	1	0	IBxP	IBxN
1	0	1	1	IBxP	IBxN	1	0	1	1	L	H
1	1	0	0	IAxP	IAxN	1	1	0	0	L	H

Таблица 9. Логика управления микросхемы 5529TP015-696 (часть 2 из 2)

Входы				Выходы		Входы				Выходы	
OAE	IAE	IBE	S0	OAxP	OAxN	OBE	IAE	IBE	S1	OBxP	OBxN
1	1	0	1	L	H	1	1	0	1	IAxP	IAxN
1	1	1	0	IAxP	IAxN	1	1	1	0	IBxP	IBxN
1	1	1	1	IBxP	IBxN	1	1	1	1	IAxP	IAxN

4.5. Микросхема 5529TP015-697

Микросхема представляет собой 8 приемников дифференциального низкоуровневого канала.

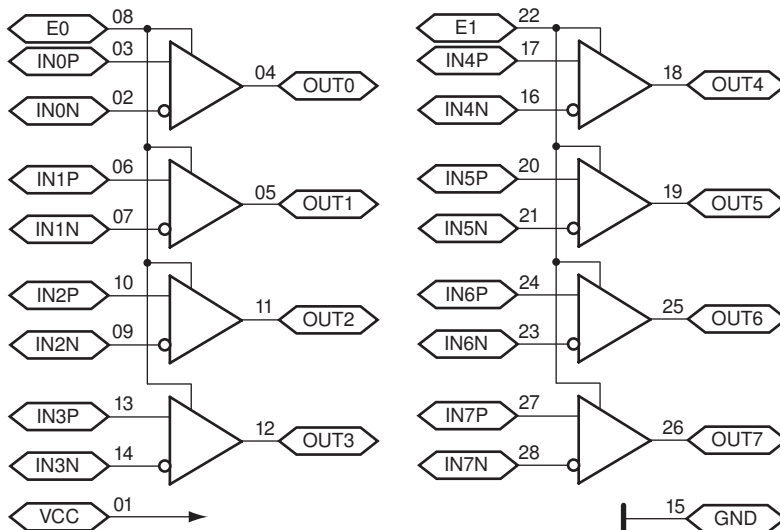


Рис. 5. Упрощенная структура микросхемы 5529TP015-697

Таблица 10. Назначение внешних выводов микросхемы 5529TP015-697

Обозначение	Тип вывода	Назначение
VCC	VCC	Плюс источника питания
GND	GND	Общий провод источника питания («земля»)
E0, E1	IAM, TS1TTL	Вход разрешения группы разрядов
OUTx	O	Цифровой выход x-го разряда
INxP	IAM, LVDS	Неинвертирующий вход приемника x-го разряда
INxN	IAM, LVDS	Инвертирующий вход приемника x-го разряда

Таблица 11. Логика управления микросхемы 5529TP015-697

Разряды 0...3				Разряды 4...7			
Входы			Выходы	Входы			Выходы
E0	INxP	INxN	OUTx	E1	INxP	INxN	OUTx
0	X	X	Z	0	X	X	Z
1	0	1	L	1	0	1	L
1	1	0	H	1	1	0	H

5. Электрические параметры

5.1. LVDS приемник

5.1.1. Параметры приемника и схема измерения

Типовая схема измерения электрических параметров приемника LVDS приведена на рис. 6. Физический смысл измеряемых параметров поясняет диаграмма на рис. 7.

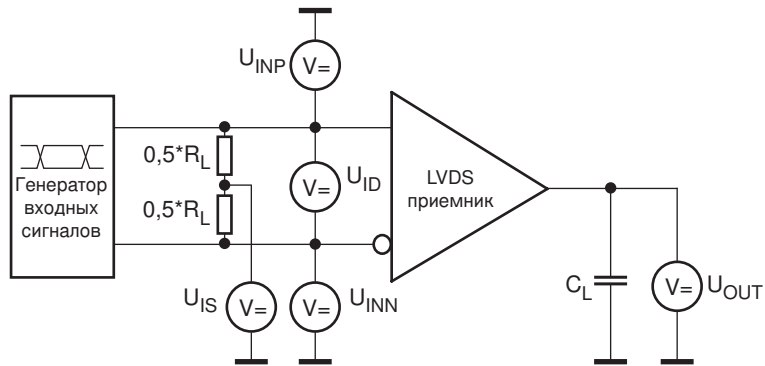


Рис. 6. Схема включения приемника LVDS для измерения основных параметров

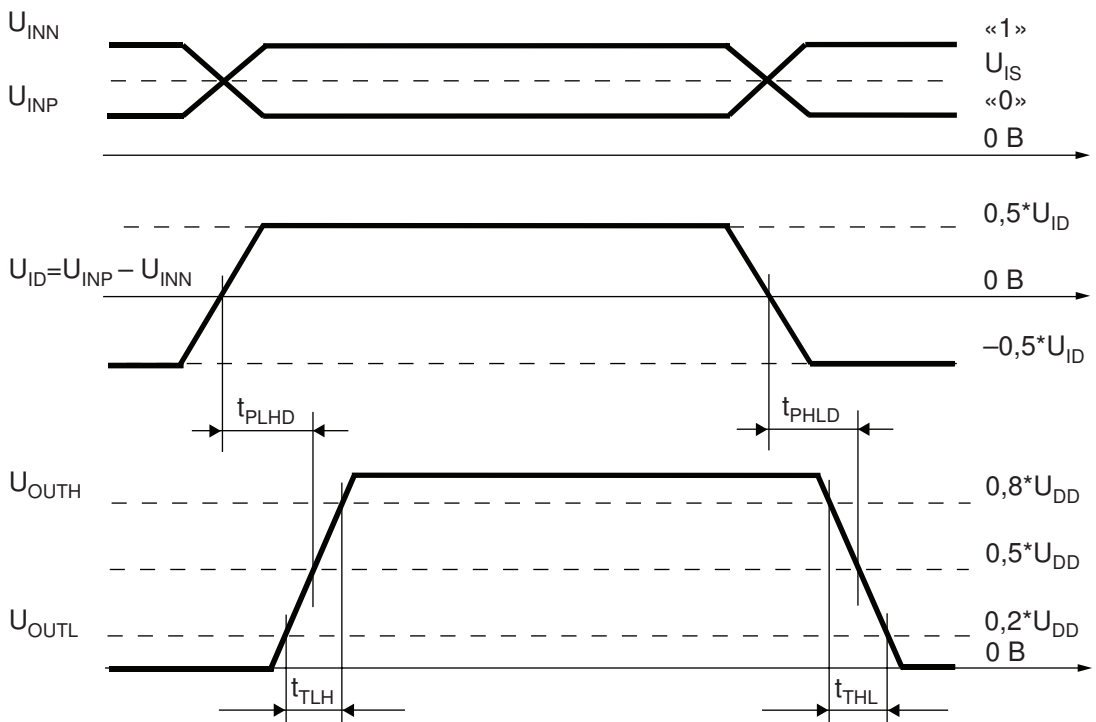


Рис. 7. Временные диаграммы сигналов приемника LVDS

5.1.2. Значения параметров приемника

Номинальные значения электрических параметров LVDS приемника, измеренные при $U_{DD}=3,3$ В, $C_L=15$ пФ, $R_L=100$ Ом и температуре $-60...+125$ °С представлены в табл. 12.

Таблица 12. Основные характеристики LVDS приемника

Наименование параметра, единица измерения	Обозначение	Значения параметров	
		Min	Max
Диапазон входных напряжений, мВ	U_{INP} U_{INN}	-220	$U_{DD}+100$
Ток потребления статический без нагрузки, мА	I_{CC}	1,57	3,62
Задержка переключения из 1 в 0, нс	t_{PHLD}	0,63	1,0
Задержка переключения из 0 в 1, нс	t_{PLHD}	0,63	1,0
Гистерезис дифференциального входного напряжения при переключении из 1 в 0, мВ	U_{HHL}	-25	-50
Гистерезис дифференциального входного напряжения при переключении из 0 в 1, мВ	U_{HLH}	25	46
Частота входного сигнала, МГц	f_{IN}	0	200

5.1.3. Типовые зависимости параметров приемников

Условия получения зависимостей соответствуют п. 5.1.2. стр. 9, если не указано другое.

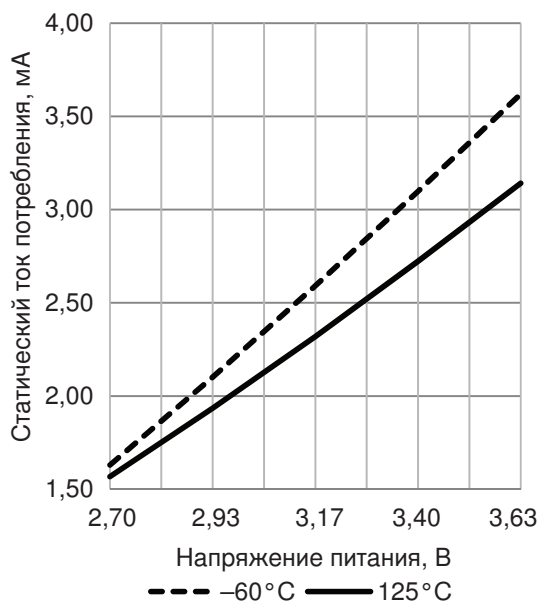


Рис. 8. Зависимость статического тока потребления от напряжения питания

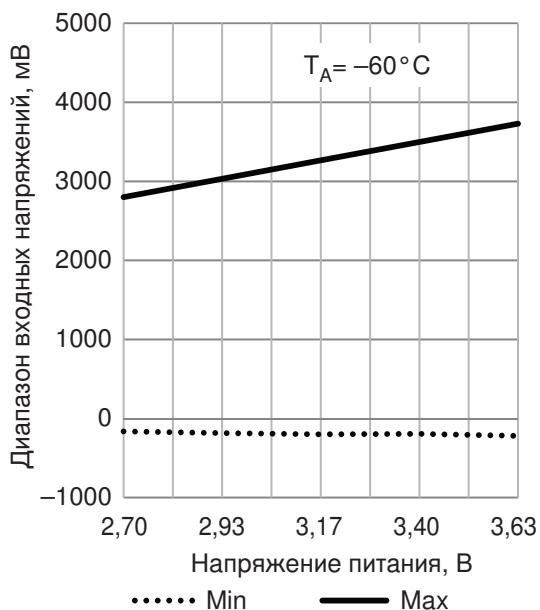


Рис. 9. Зависимость диапазона входных напряжений от напряжения питания

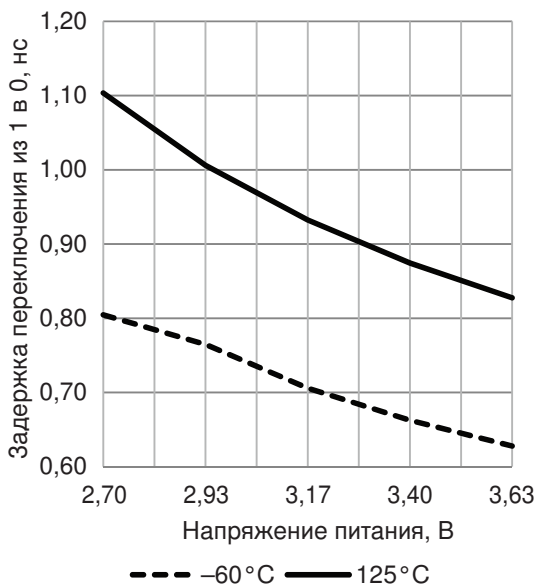


Рис. 10. Зависимость задержки переключения из 1 в 0 от напряжения питания

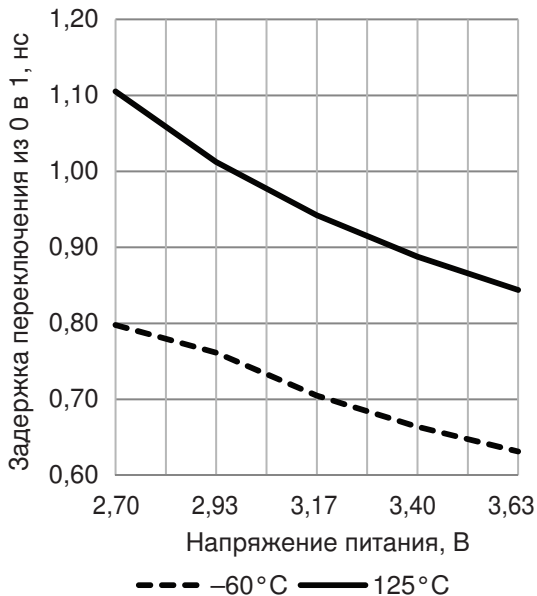


Рис. 11. Зависимость задержки переключения из 0 в 1 от напряжения питания

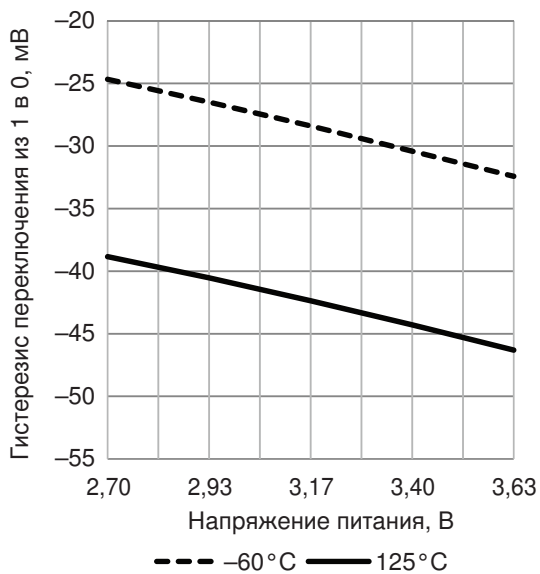


Рис. 12. Зависимость гистерезиса переключения из 1 в 0 от напряжения питания

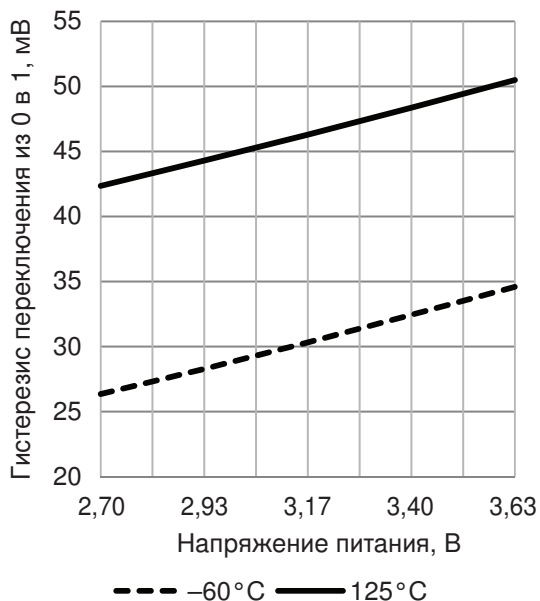


Рис. 13. Зависимость гистерезиса переключения из 0 в 1 от напряжения питания

5.2. LVDS, LVDM и M-LVDS передатчики

5.2.1. Параметры передатчиков и схема измерения

Типовая схема измерения электрических параметров передатчика приведена на рис.14. Физический смысл измеряемых параметров поясняет диаграмма на рис. 15.

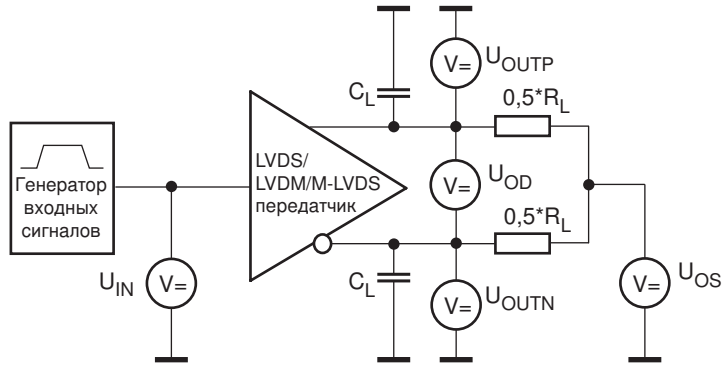


Рис. 14. Схема включения передатчика для измерения основных параметров

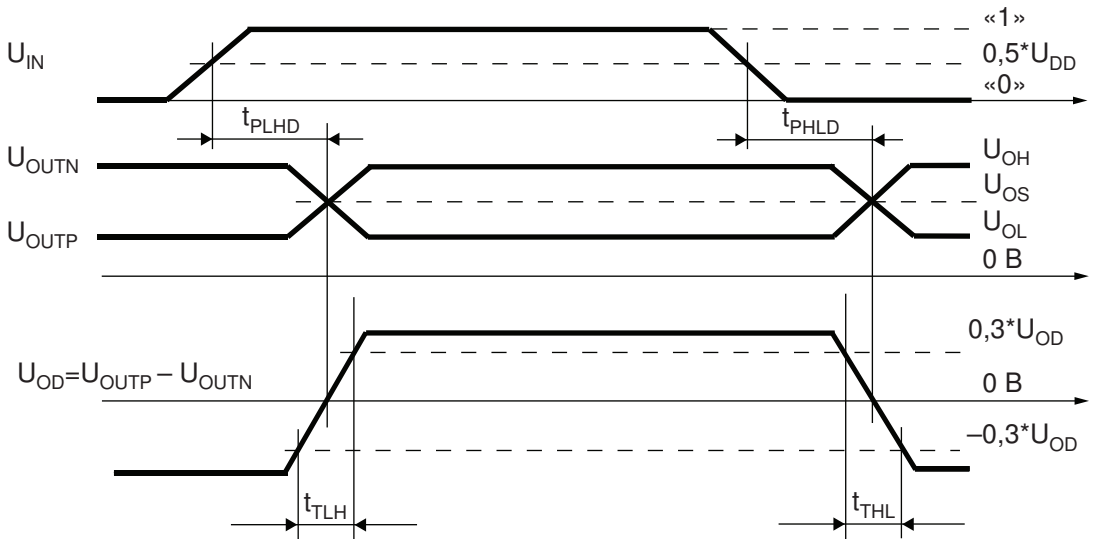


Рис. 15. Временные диаграммы сигналов передатчика

Измерения электрических параметров передатчиков производятся при следующих условиях:

1. Время нарастания и спада входного сигнала, не менее — 1 нс.
2. Частота входного сигнала, не менее — 1 МГц.
3. Сквозность входного сигнала — $50 \pm 5\%$.
4. Уровни входного сигнала — КМОП.

5.2.2. Значения параметров передатчика LVDS

Номинальные значения электрических параметров передатчика LVDS, измеренные при условиях: $U_{DD}=3,3$ В, $C_L=15$ пФ, $R_L=100$ Ом и температуре $-60...+125$ °С, представлены в табл. 13.

Таблица 13. Основные характеристики передатчика LVDS

Наименование параметра	Обозначение	Значения параметров	
		Min	Max
Модуль дифференциального выходного напряжения, мВ	$ U_{OD} $	280	410
Выходное напряжение средней точки, мВ	U_{OS}	1000	1360
Выходное напряжение высокого уровня, мВ	U_{OH}	1150	1570
Выходное напряжение низкого уровня, мВ	U_{OL}	840	1170
Выходной ток в отключённом состоянии, мкА	I_{OZ}	-2	2
Выходной ток короткого замыкания, мА	I_{OKZ}	3,14	4,65
Статический ток потребления без нагрузки, мА	I_{CC}	0,31	0,62
Задержка переключения U_{OD} из высокого в низкий уровень, нс	t_{PHLD}	0,79	1,05
Задержка переключения U_{OD} из низкого в высокий уровень, нс	t_{PLHD}	0,79	1,05
Время нарастания выходного сигнала, нс	t_{TLH}	1,48	1,52
Время спада выходного сигнала, нс	t_{THL}	1,48	1,52
Частота входного сигнала, МГц	f_{LVDS}	0	200

5.2.3. Типовые зависимости параметров передатчика LVDS

Условия получения зависимостей соответствуют п. 5.2.2. стр. 12, если не указано другое.

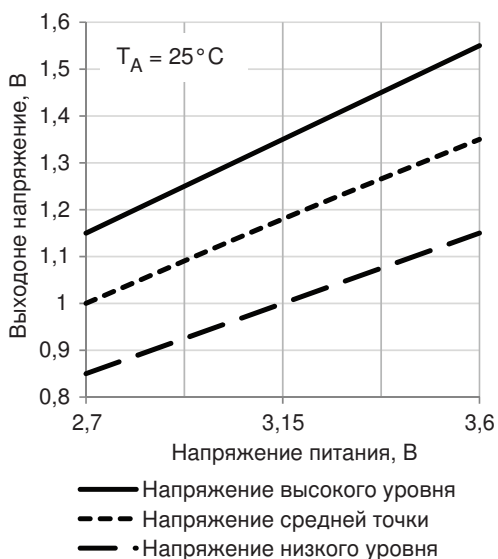


Рис. 16. Зависимость выходных напряжений LVDS передатчика от напряжения питания

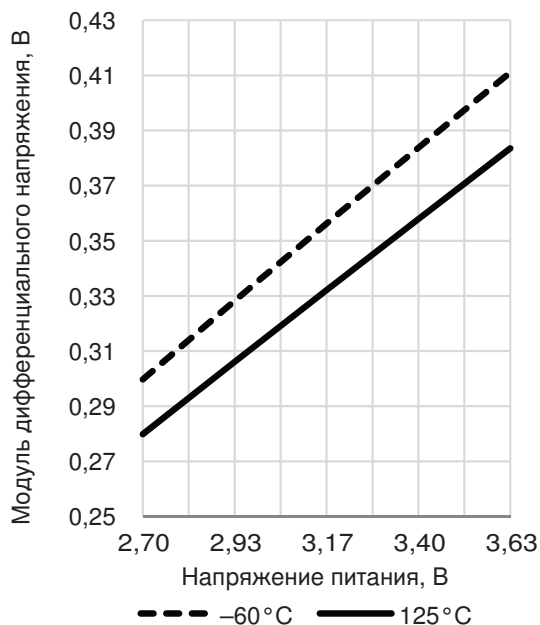


Рис. 17. Зависимость модуля дифференциального напряжения LVDS передатчика от напряжения питания

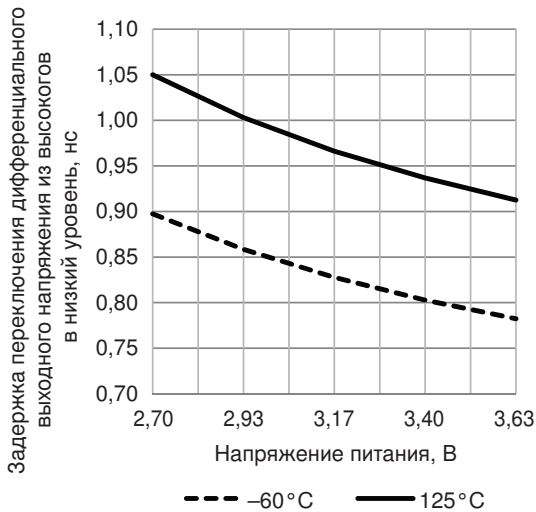


Рис. 18. Зависимость задержки переключения LVDS передатчика t_{PHLD} от напряжения питания

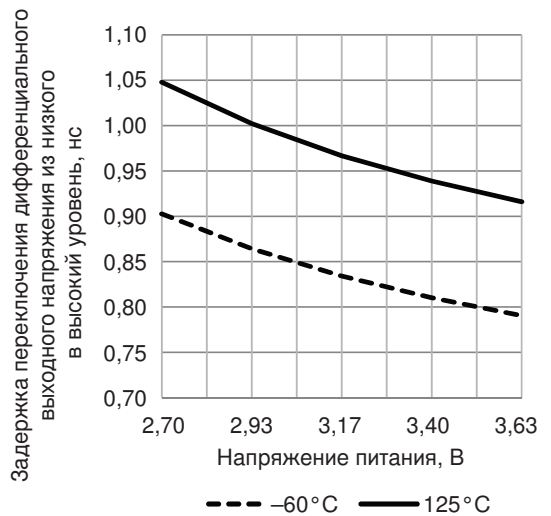


Рис. 19. Зависимость задержки переключения LVDS передатчика t_{PLHD} от напряжения питания

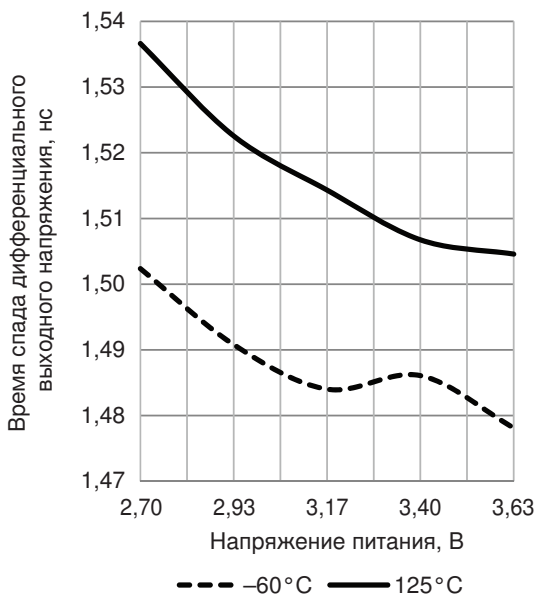


Рис. 20. Зависимость времени спада дифференциального напряжения LVDS передатчика от напряжения питания

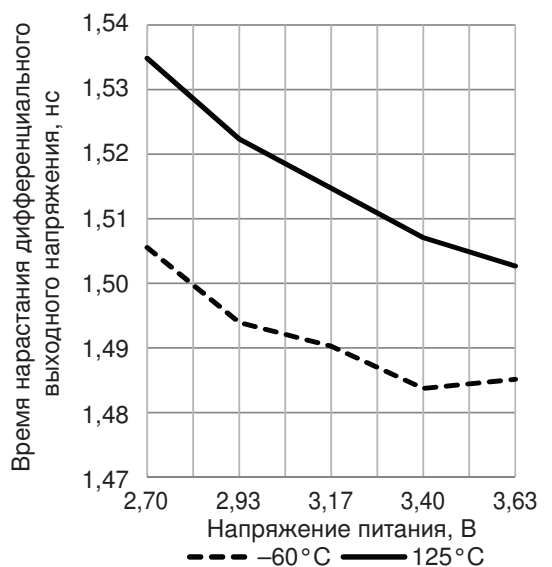


Рис. 21. Зависимость времени нарастания дифференциального напряжения LVDS передатчика от напряжения питания

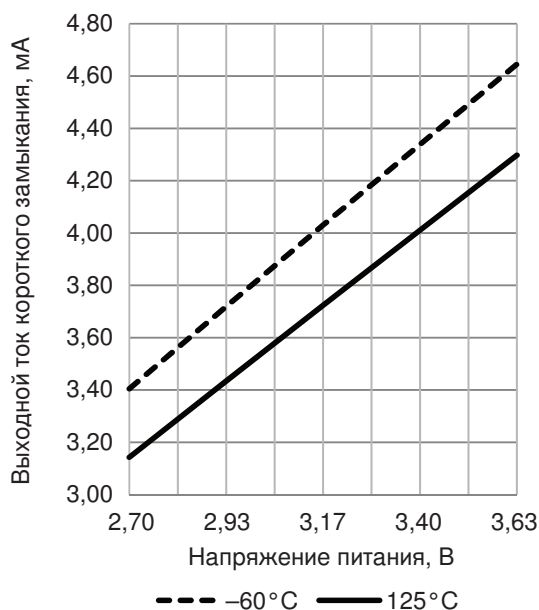


Рис. 22. Зависимость выходного тока короткого замыкания LVDS передатчика от напряжения питания

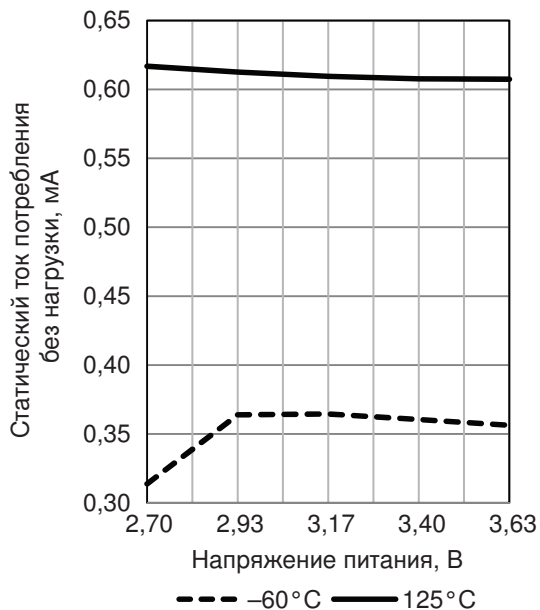


Рис. 23. Зависимость статического тока потребления LVDS передатчика от напряжения питания

5.2.4. Значения параметров передатчика LVDM

Номинальные значения электрических параметров передатчика LVDM, измеренные при условиях: $U_{DD}=3,3$ В, $C_L=15$ пФ, $R_L=50$ Ом и температуре $-60\dots+125^\circ\text{C}$, представлены в табл. 14.

Таблица 14. Основные характеристики передатчика LVDM

Наименование параметра	Обозначение	Значения параметров	
		Min	Max
Модуль дифференциального выходного напряжения, мВ	$ U_{OD} $	280	410
Выходное напряжение средней точки, мВ	U_{OS}	1000	1360
Выходное напряжение высокого уровня, мВ	U_{OH}	1150	1570
Выходное напряжение низкого уровня, мВ	U_{OL}	840	1150
Выходной ток в отключённом состоянии, мкА	I_{OZ}	-2	2
Выходной ток короткого замыкания, мА	I_{OKZ}	6,3	9,3
Статический ток потребления без нагрузки, мА	I_{CC}	0,33	0,67
Задержка переключения U_{OD} из высокого в низкий уровень, нс	t_{PHLD}	0,68	0,96
Задержка переключения U_{OD} из низкого в высокий уровень, нс	t_{PLHD}	0,68	0,96
Время нарастания выходного сигнала, нс	t_{TLH}	0,74	0,84
Время спада выходного сигнала, нс	t_{THL}	0,74	0,84
Частота входного сигнала, МГц	f_{LVDM}	0	200

5.2.5. Типовые зависимости параметров передатчика LVDM

Условия получения зависимостей соответствуют п. 5.2.4. стр. 14, если не указано другое.

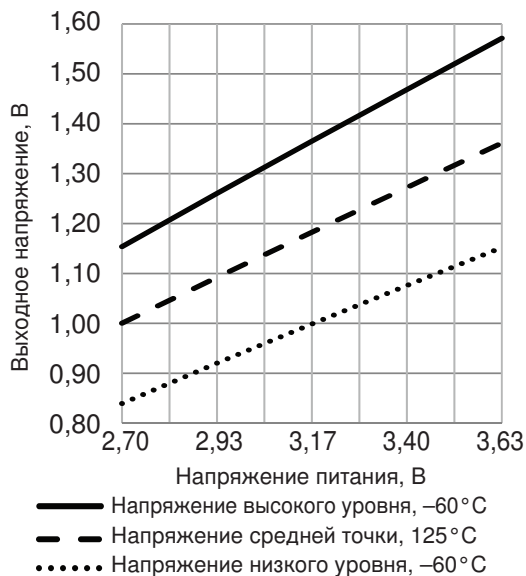


Рис. 24. Зависимость выходных напряжений LVDM передатчика от напряжения питания

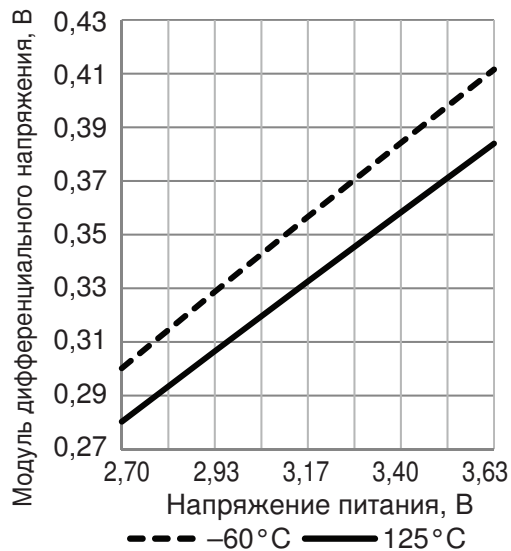


Рис. 25. Зависимость модуля дифференциального напряжения LVDM передатчика от напряжения питания

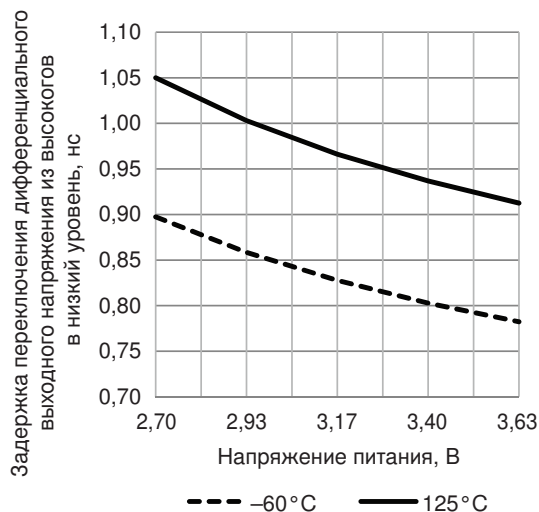


Рис. 26. Зависимость задержки переключения LVDM передатчика t_{PHLD} от напряжения питания

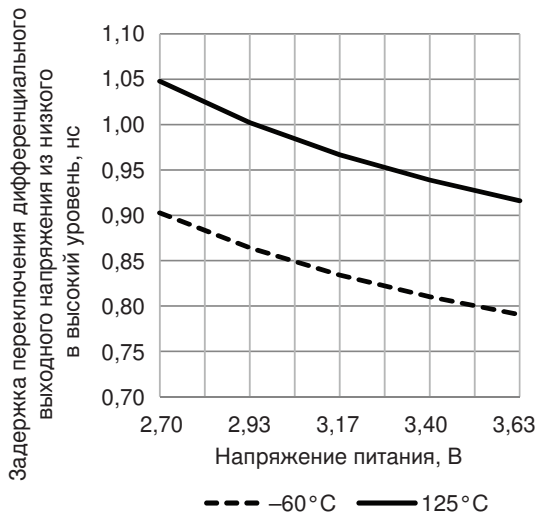


Рис. 27. Зависимость задержки переключения LVDM передатчика t_{PLHD} от напряжения питания

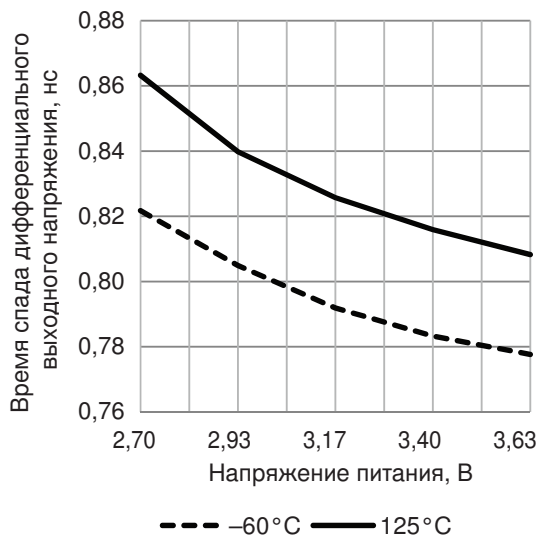


Рис. 28. Зависимость времени спада дифференциального напряжения LVDM передатчика от напряжения питания

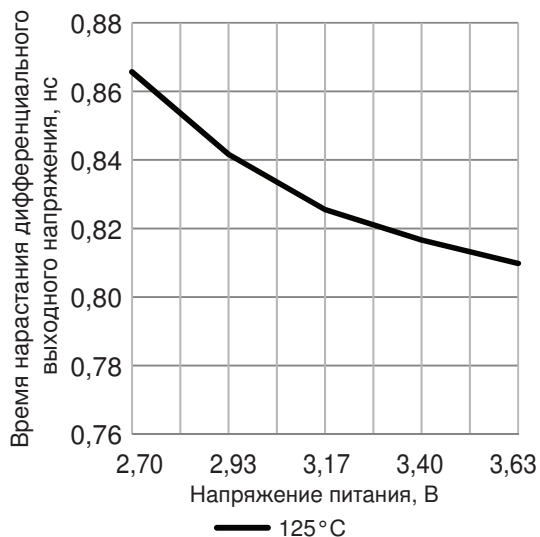


Рис. 29. Зависимость времени нарастания дифференциального напряжения LVDM передатчика от напряжения питания

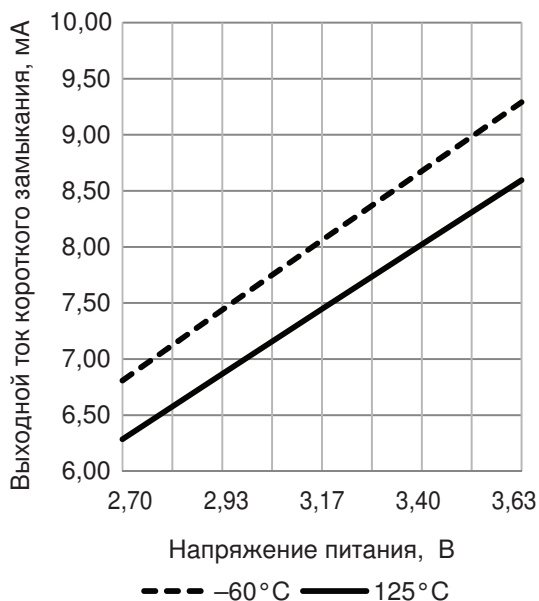


Рис. 30. Зависимость выходного тока короткого замыкания LVDM передатчика от напряжения питания

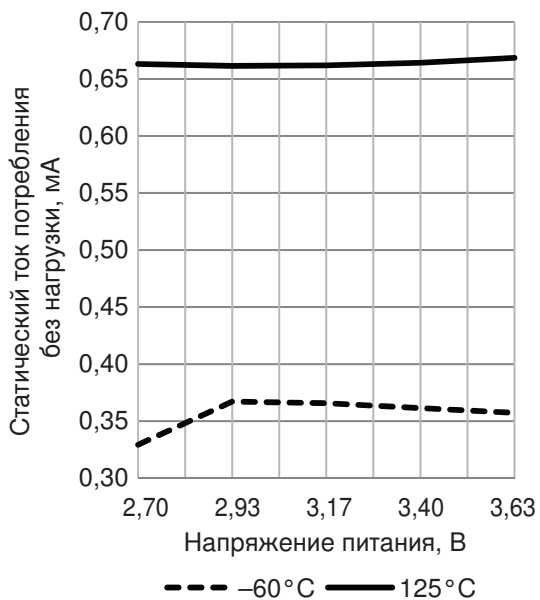


Рис. 31. Зависимость статического тока потребления LVDM передатчика от напряжения питания

5.2.6. Значения параметров передатчика M-LVDS

Номинальные значения электрических параметров передатчика M-LVDS, измеренные при условиях: $U_{DD}=3,3$ В, $C_L=10$ пФ, $R_L=50$ Ом и температуре $-60\dots+125^\circ\text{C}$, представлены в табл. 13.

Таблица 15. Основные характеристики передатчика M-LVDS

Наименование параметра	Обозначение	Значения параметров	
		Min	Max
Модуль дифференциального выходного напряжения, В	$ U_{OD} $	0,45	0,7
Выходное напряжение средней точки, В	U_{OS}	0,93	1,38
Выходное напряжение высокого уровня, В	U_{OH}	1,17	1,72
Выходное напряжение низкого уровня, В	U_{OL}	0,69	1,05
Выходной ток в отключённом состоянии, мкА	I_{OZ}	-2	2
Выходной ток короткого замыкания, мА	I_{OKZ}	6,7	8,5
Статический ток потребления без нагрузки, мА	I_{CC}	0,33	0,67
Задержка переключения U_{OD} из высокого в низкий уровень, нс	t_{PHLD}	0,57	0,82
Задержка переключения U_{OD} из низкого в высокий уровень, нс	t_{PLHD}	0,58	0,82
Время нарастания выходного сигнала, нс	t_{TLH}	0,63	0,69
Время спада выходного сигнала, нс	t_{THL}	0,63	0,69
Частота входного сигнала, МГц	f_{M-LVDS}	0	200

5.2.7. Типовые зависимости параметров передатчика M-LVDS

Условия получения зависимостей соответствуют п. 5.2.6. стр. 17, если не указано другое.

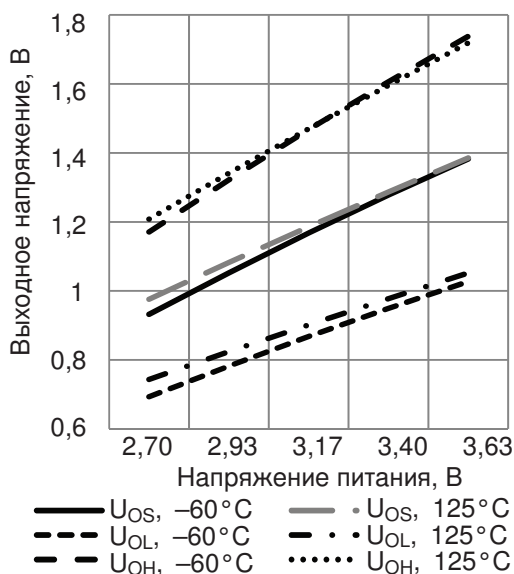


Рис. 32. Зависимость выходных напряжений M-LVDS передатчика от напряжения питания

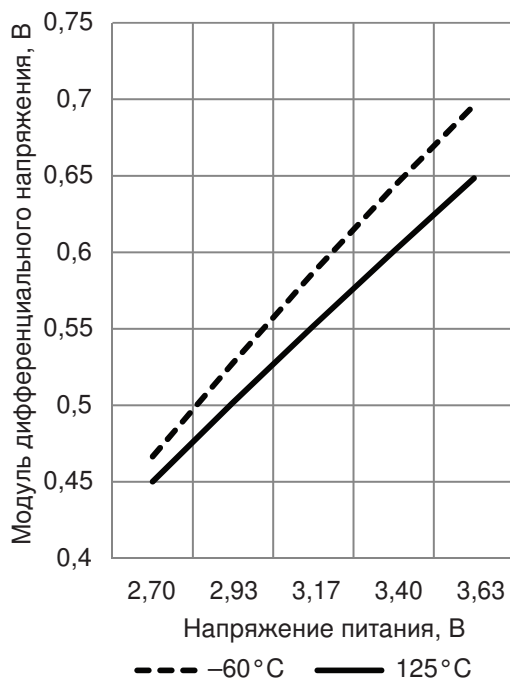


Рис. 33. Зависимость модуля дифференциального напряжения M-LVDS передатчика от напряжения питания

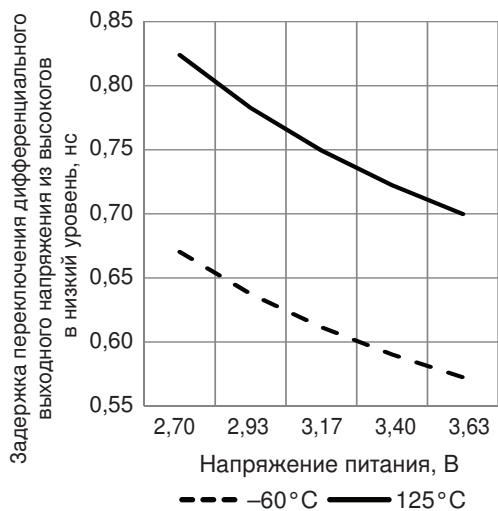


Рис. 34. Зависимость задержки переключения дифференциального выходного напряжения из высокого в низкий уровень, нс от напряжения питания

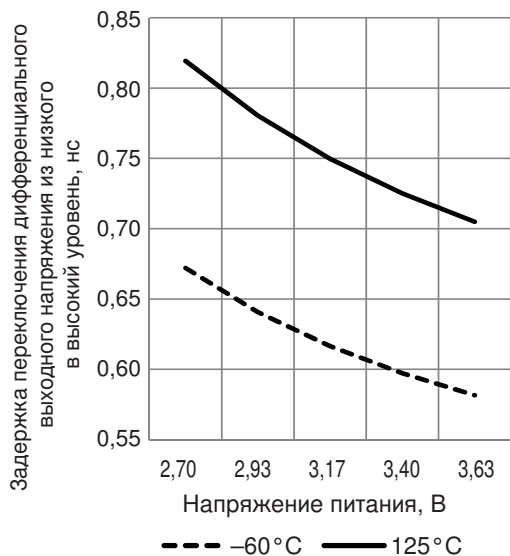


Рис. 35. Зависимость задержки переключения дифференциального выходного напряжения из низкого в высокий уровень, нс от напряжения питания

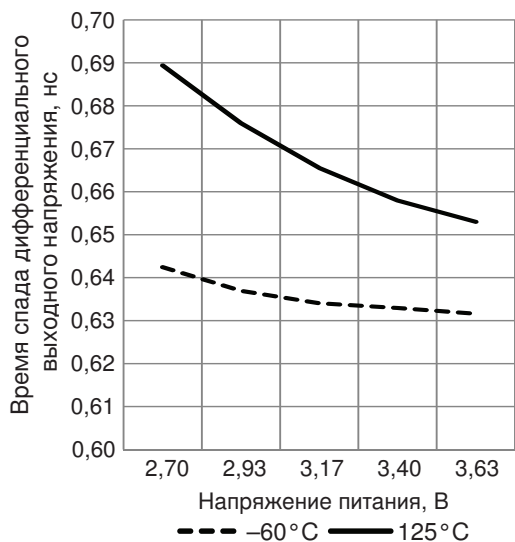


Рис. 36. Зависимость времени спада дифференциального напряжения M-LVDS передатчика от напряжения питания

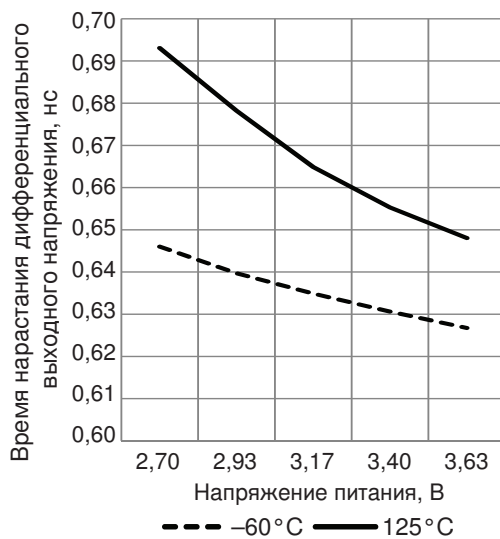


Рис. 37. Зависимость времени нарастания дифференциального напряжения M-LVDS передатчика от напряжения питания

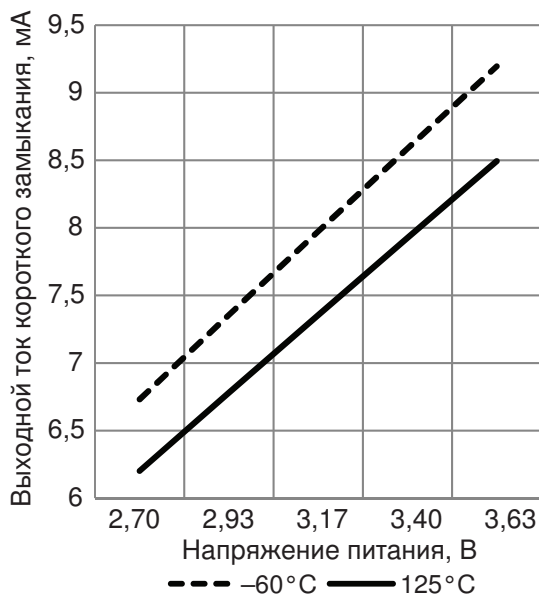


Рис. 38. Зависимость выходного тока короткого замыкания M-LVDS передатчика от напряжения питания

5.3. Предельные режимы эксплуатации

Предельно допустимые режимы эксплуатации — это внешние по отношению к микросхеме электрические параметры, в пределах значений которых допускается эксплуатация микросхемы. Превышение предельных режимов может привести к отказу микросхемы (табл. 16).

Таблица 16. Предельно допустимые и предельные режимы эксплуатации

Наименование параметра, буквенное обозначение, единица измерения	Значения параметров			
	предельно допустимый режим		предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания, U_{CC} , В	2,7	3,63	-0,4	4,0
Напряжение, прикладываемое к выводу микросхемы в состоянии «выключено», U_{OZ} , В	0	U_{CC}	-0,4	$U_{CC}+0,4$ (но не более 4 В)
Входное напряжение низкого уровня IAM вывода, U_{IL} , В	0	0,4	-0,4	—
Входное напряжение высокого уровня IAM вывода, U_{IH} , В	$U_{CC}-0,4$	U_{CC}	—	$U_{CC}+0,4$ (но не более 4 В)
Выходной ток низкого уровня LVDS вывода, I_{OL} , мА	—	12,0	—	24,0
Выходной ток высокого уровня LVDS вывода, I_{OH} , мА	—	12,0	—	24,0
Потенциал статического электричества на выводах VCC и GND, В	—	2000	—	2000
Потенциал статического электричества на прочих выводах, В	—	1000	—	1000
Ёмкость нагрузки, C_L , пФ	—	150	—	250

6. Стойкость к воздействию внешних факторов

6.1. Механические факторы

Стойкость микросхем к механическим факторам соответствует ОСТ В 11 0998.

6.2. Климатические факторы

Стойкость микросхем к климатическим факторам соответствует ОСТ В 11 0998, в том числе к воздействиям, указанным в табл. 17.

Таблица 17. Стойкость к климатическим воздействиям

Воздействие	Значения		Един. измерения
	минимум	максимум	
Повышенная рабочая температура среды	—	+85	°C
Повышенная предельная температура среды	—	+125	°C
Пониженная рабочая температура среды	-60	—	°C
Пониженная предельная температура среды	-60	—	°C
Изменение температуры среды в пределах	-60	+125	°C

6.3. Специальные факторы

В табл. 18 приведены характеристики стойкости микросхем 5529TP015-6xx к внешним специальным воздействиям.

Таблица 18. Стойкость к внешним специальным воздействиям

Виды специальных факторов	Характеристики специальных факторов	Значения характеристик специальных факторов
7.И	7.И ₁	5У _С
	7.И ₆	0,5•5У _С
	7.И ₇	0,2•5У _С
	7.И ₈	4У _С
7.С	7.С ₁	5У _С
	7.С ₄	1,5•5У _С
7.К	7.К ₁	1,5•2К
	7.К ₄	1,5•1К
	7.К ₄ +7.К ₄	1,5•1К
	7.К ₁₁ (7.К ₁₂)	64 МэВ•см ² /мг по катастрофическим отказам и тиристорному эффекту

Примечание. Требования по стойкости к воздействию специальных факторов с характеристиками по ГОСТ РВ 20.39.414.2, а также параметры-критерии годности к воздействию специальных факторов для микросхем, содержащих аналоговые блоки, могут быть указаны в картах заказа.

7. Корпусное исполнение

Все микросхемы выполнены в одинаковых корпусах 5123.28-1.01. Чертеж корпуса приведен на рис. 39 (стр. 21).

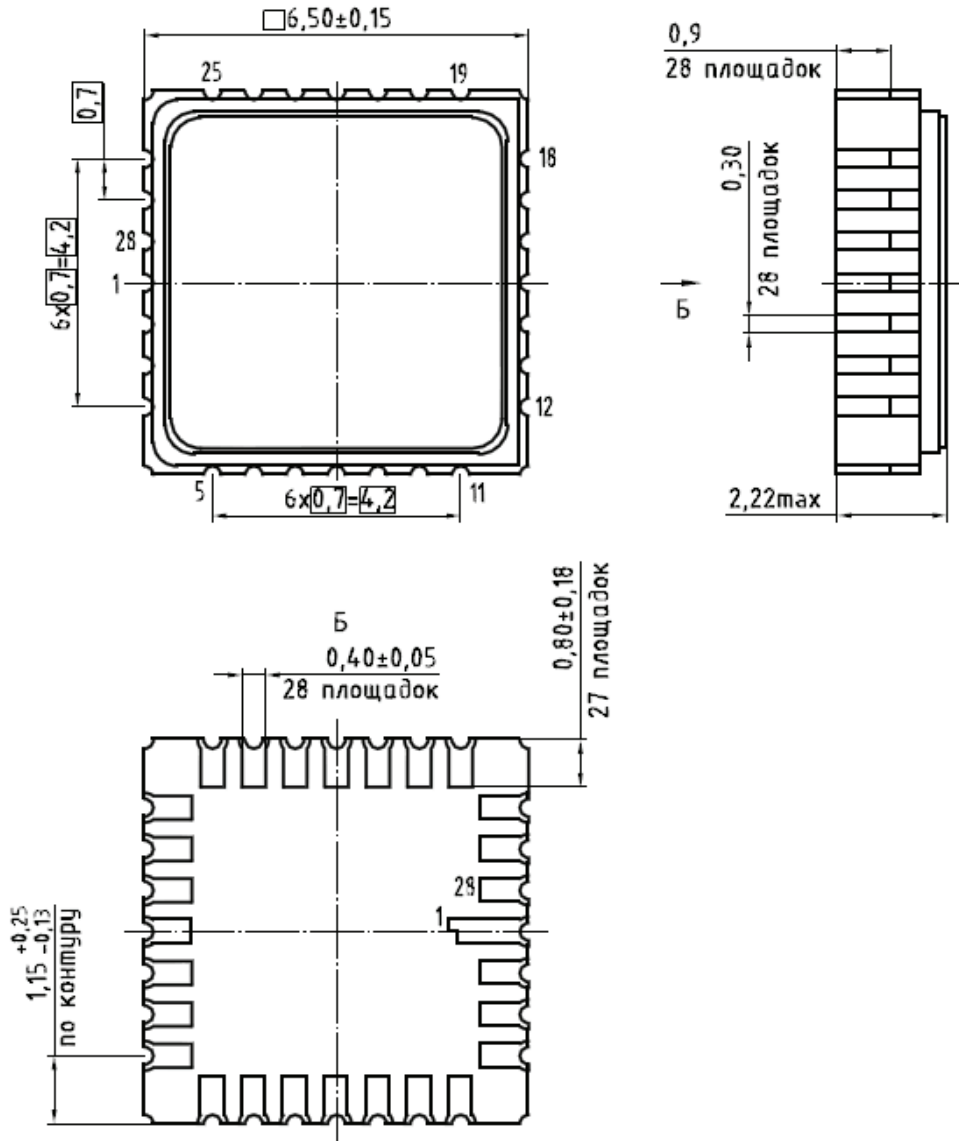


Рис. 39. Корпус 5123.28-1.01

8. Обозначение при заказе и в конструкторской документации

Обозначения микросхем приведены в табл. 19.

Таблица 19. Обозначение микросхем в КД и при заказе

Микросхема	Технические условия	Номер карты заказа
5529ТР015-688	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.688 Д16
5529ТР015-689	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.689 Д16
5529ТР015-695	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.695 Д16
5529ТР015-696	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.696 Д16
5529ТР015-697	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.697 Д16
5529ТР015-698	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.698 Д16
5529ТР015-699	АЕНВ.431268.290 ТУ	ГАВЛ.431268.699 Д16