

### Основные особенности

- Напряжение питания 5,0 В ± 5%;
- Ток потребления (1 компаратор) 1,5 мА;
- Задержка переключения 17 нс;
- Встроенный гистерезис 16 мВ;
- Напряжение смещения 10 мВ;
- Выходной ток 20 мА;
- Температурный диапазон от -60°C до +125°C;
- Стойкость к СВВФ.

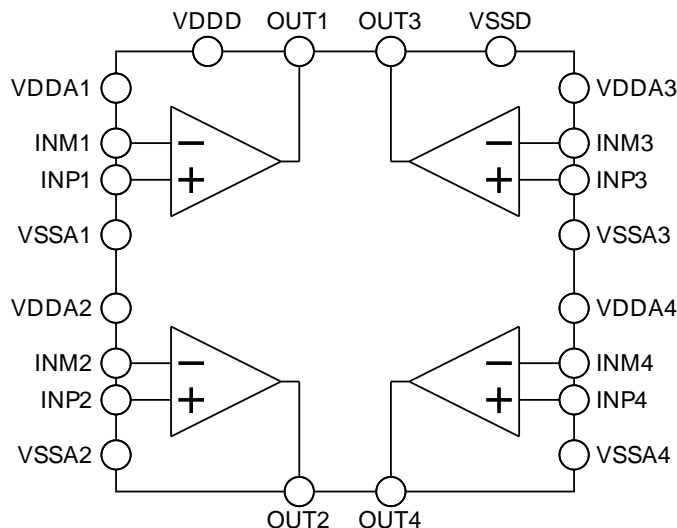


Рисунок 1. Структурная схема



ГГ – год выпуска  
НН – неделя выпуска

 Рисунок 2. Внешний вид  
микросхемы  
5400TP045A-015

### Общее описание

Микросхема 5400TP045A-015 – счетверенный быстродействующий компаратор со встроенным гистерезисом. Микросхема выполнена на базе радиационно-стойкого аналого-цифрового БМК 5400TP04 по технологии КНИ.

Каждый компаратор имеет собственные выводы положительного и отрицательного напряжения питания, что позволяет задействовать только необходимое количество компараторов.

Уровень лог. «1» выходного напряжения компараторов устанавливается выводом VDDD в диапазоне от 1,8 В до 5,0 В.

Микросхема выполнена в 28-ми выводном металлокерамическом корпусе МК 5123.28-1.01.

## Электрические параметры микросхемы

Таблица 1. Электрические характеристики (температурный диапазон от  $-60^{\circ}\text{C}$  до  $+125^{\circ}\text{C}$ )

Параметр, единица измерения	Норма параметра		
	не менее	типовое	не более
Напряжение питания (выводы VDDA1, VDDA2, VDDA3, VDDA4), В	4,5	5,0	5,25
Напряжения питания выходных буферов (вывод VDDD), В при VDDD = 1,8 В при VDDD = 2,5 В при VDDD = 3,3 В при VDDD = 5,0 В	1,6 2,25 3,0 4,5	1,8 2,5 3,3 5,0	1,98 2,75 3,6 5,25
Выходное напряжение высокого уровня (выводы OUT1, OUT2, OUT3, OUT4), В	0,9*VDDD	VDDD	
Выходное напряжение низкого уровня (выводы OUT1, OUT2, OUT3, OUT4), В		VSSD	0,4
Напряжение смещения нуля, мВ		10	30 35 <sup>(1)</sup>
Напряжение гистерезиса, мВ	8 <sup>(1)</sup> 10	16	55 <sup>(1)</sup> 30
Ток потребления (1 компаратор), мА		1,5	2,8
Задержка переключения, нс		17	30
Максимальный выходной ток (выводы OUT1, OUT2, OUT3, OUT4) <sup>(2)</sup> , мА	20		
Примечание: 1) при температуре $-60^{\circ}\text{C}$ ; 2) при VDDD = 5,0 В.			

## Электростатическая защита

Микросхема имеет встроенную защиту от электростатического разряда до 2000 В по модели человеческого тела. Требуется мер предосторожности.

## Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Таблица 2. Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Параметр, единица измерения	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания (выводы VDDA1, VDDA2, VDDA3, VDDA4), В	4,5	5,25	-0,3	5,5
Напряжение питания выходных буферов (вывод VDDD), В	1,6	5,25	-0,3	5,5
Входное напряжение (выводы INM1, INP1, INM2, INP2, INM3, INP3, INM4, INP4), В	-0,1	2,75	-0,3	5,5
Температура эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$	-60	+125	-60	+150

## Конфигурация и функциональное описание выводов

Таблица 3. Функциональное описание выводов

№ вывода	Наименование вывода	Назначение вывода
1	INM3	Инвертирующий вход компаратора 3
2, 7, 10, 11, 12, 27	NC	Вывод не используется
3	INP3	Неинвертирующий вход компаратора 3
4	VSSA3	Вывод отрицательного напряжения питания компаратора 3
5	VDDA4	Вывод положительного напряжения питания компаратора 4
6	INM4	Инвертирующий вход компаратора 4
8	INP4	Неинвертирующий вход компаратора 4
9	VSSA4	Вывод отрицательного напряжения питания компаратора 4
13	OUT4	Выход компаратора 4
14	OUT3	Выход компаратора 3
15	VSSD	Вывод отрицательного напряжения питания выходных буферов
16	OUT2	Выход компаратора 2
17	OUT1	Выход компаратора 1
18	VDDD	Вывод положительного напряжения питания выходных буферов
19	VDDA1	Вывод положительного напряжения питания компаратора 1
20	INM1	Инвертирующий вход компаратора 1
21	INP1	Неинвертирующий вход компаратора 1
22	VSSA1	Вывод отрицательного напряжения питания компаратора 1
23	VDDA2	Вывод положительного напряжения питания компаратора 2
24	INM2	Инвертирующий вход компаратора 2
25	INP2	Неинвертирующий вход компаратора 2
26	VSSA2	Вывод отрицательного напряжения питания компаратора 2
28	VDDA3	Вывод положительного напряжения питания компаратора 3

## Эквивалентные схемы

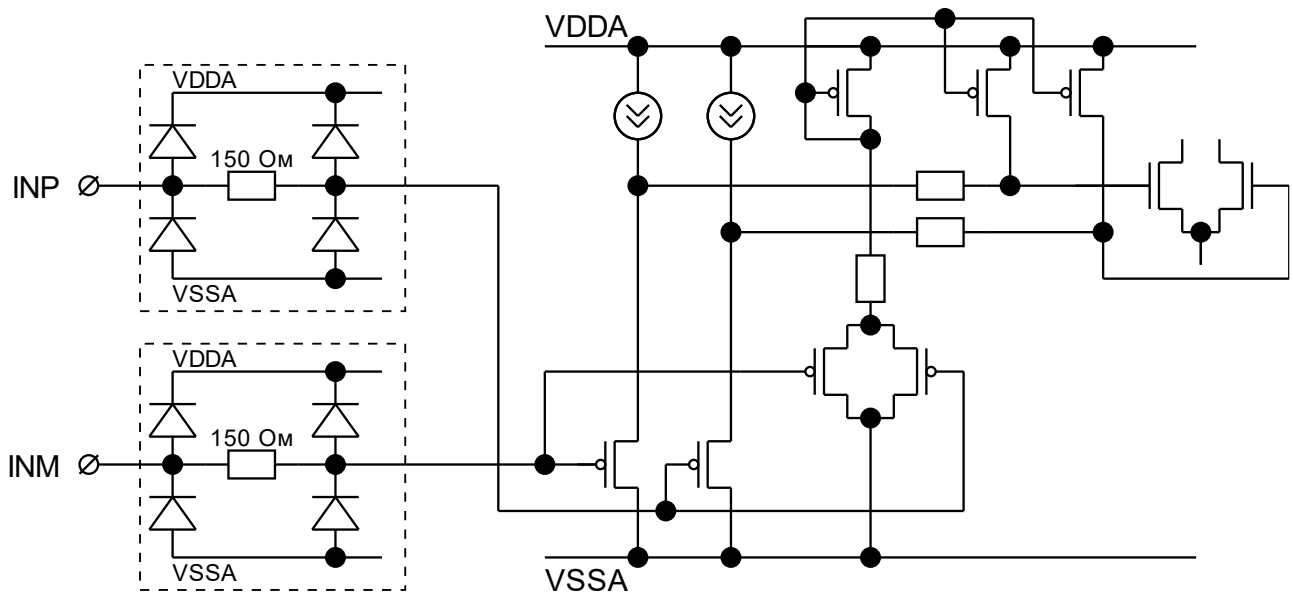


Рисунок 3. Эквивалентная схема входного каскада

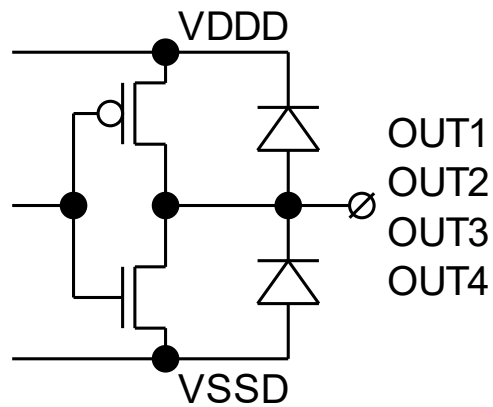


Рисунок 4. Эквивалентная схема выхода

## Временные диаграммы

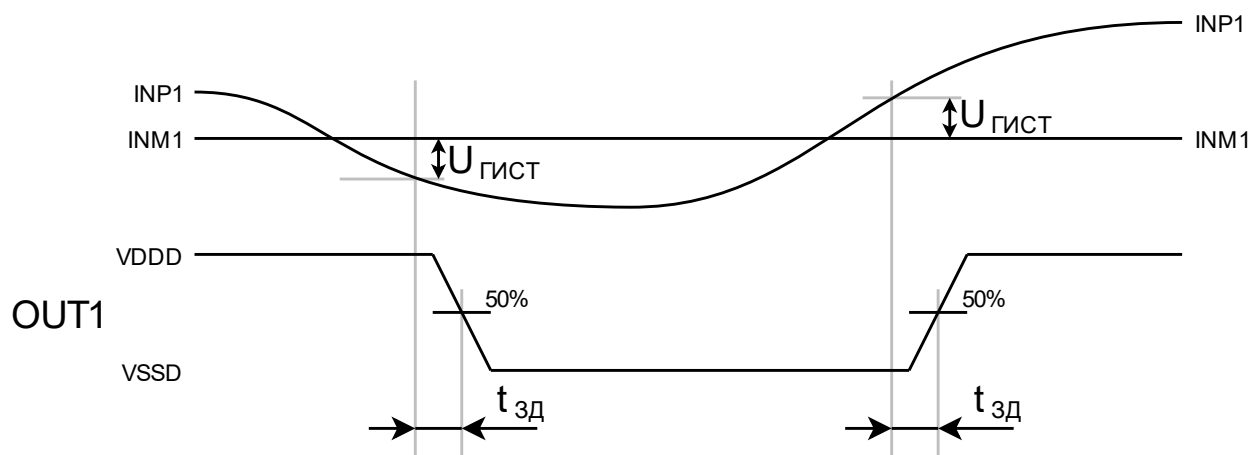


Рисунок 5. Временная диаграмма работы на примере компаратора №1

## Типовые характеристики

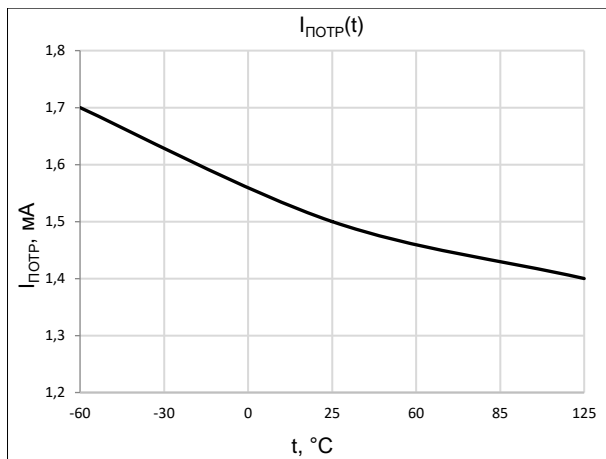


Рисунок 6. Зависимость тока потребления одного компаратора от температуры

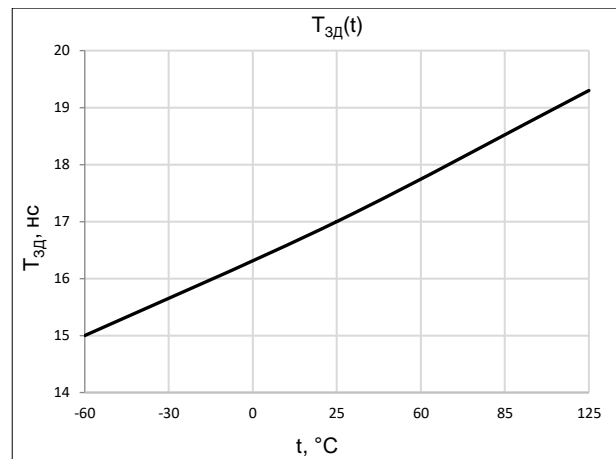


Рисунок 7. Зависимость задержки переключения от температуры

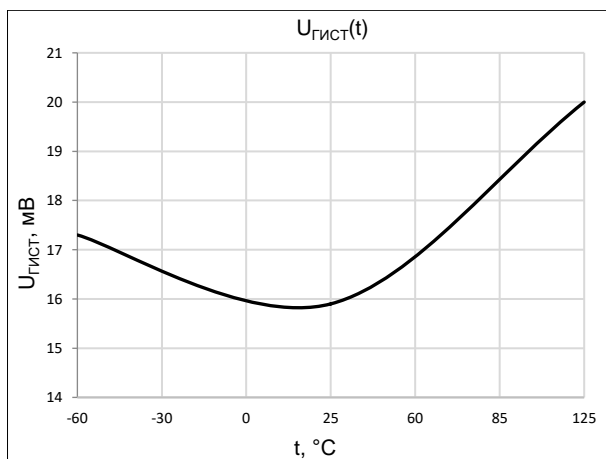


Рисунок 8. Зависимость напряжения гистерезиса от температуры

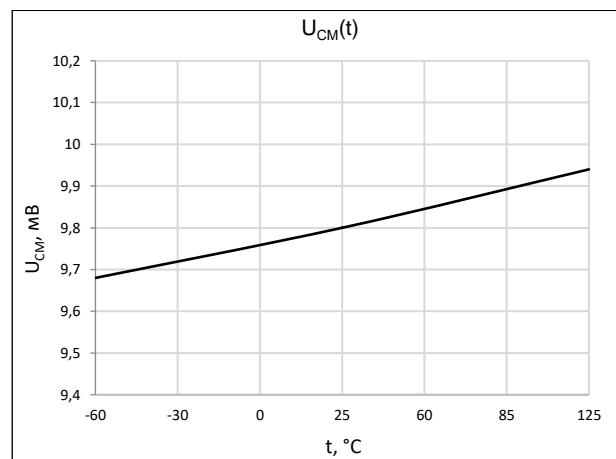
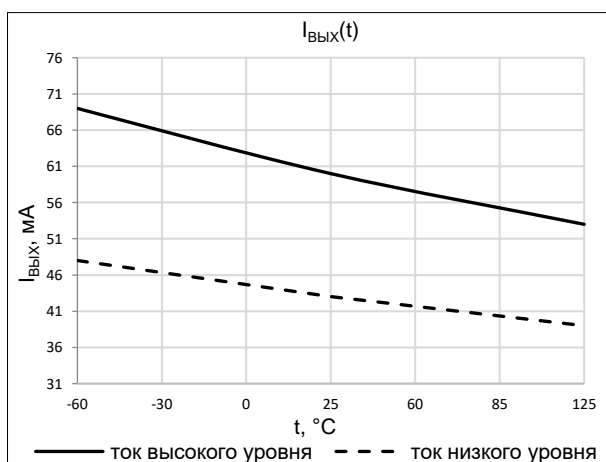


Рисунок 9. Зависимость напряжения смещения от температуры

Рисунок 10. Зависимость выходного тока высокого/низкого уровня от температуры при  $V_{\text{DD}} = 5,0 \text{ В}$

## Рекомендуемая схема применения

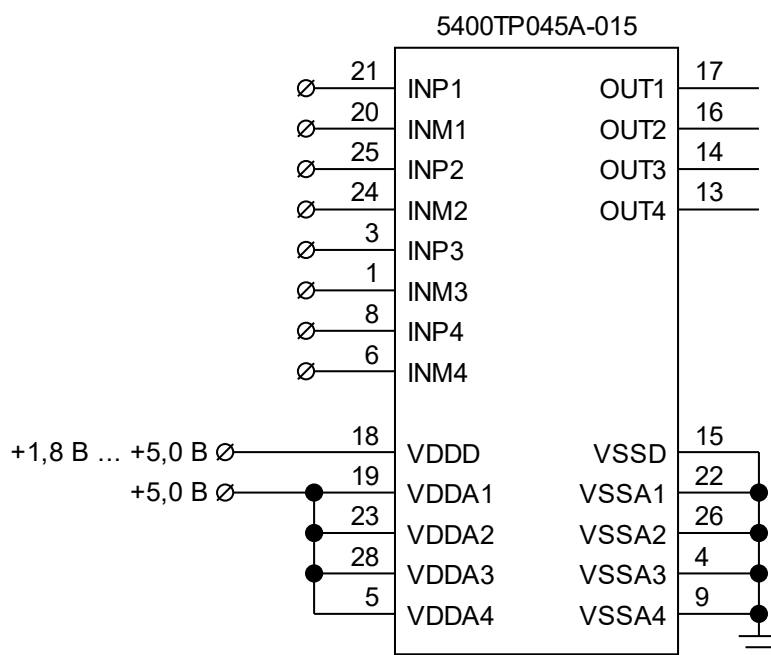


Рисунок 11. Рекомендуемая схема применения

**Примечание:**

Если используется один или несколько компараторов из всей микросхемы, то напряжение питания подается только на соответствующие выводы (VDDA1 / VDDA2 / VDDA3 / VDDA4). Выводы питания и аналоговые входы неиспользуемых компараторов необходимо подключить к общему выводу. Выходы неиспользуемых компараторов необходимо оставить в обрыве.

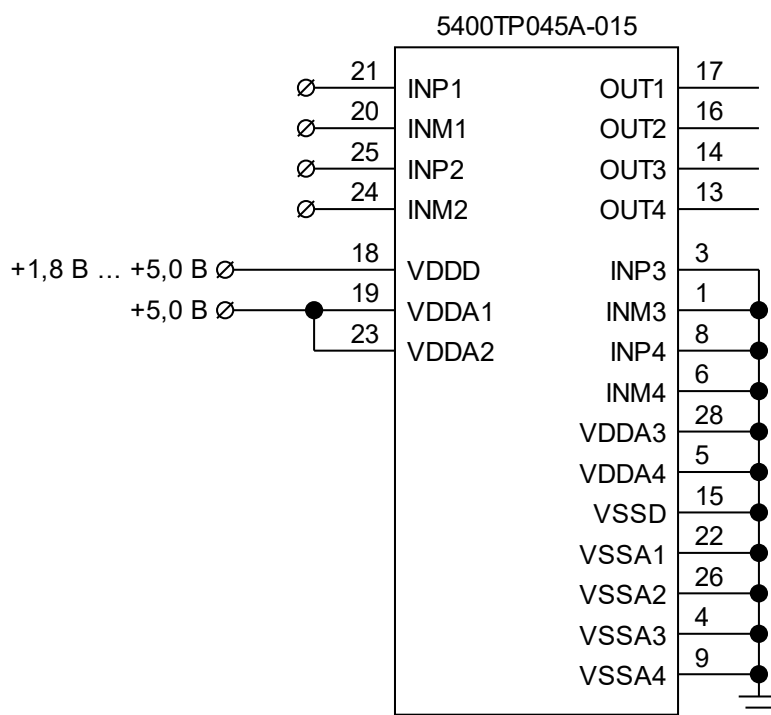


Рисунок 12. Схема применения двух компараторов (компаратор №3 и компаратор №4 не используются)

## Описание функционирования микросхемы

Микросхема 5400TP045A-015 – счетверенный быстродействующий компаратор с возможностью работы с входным напряжением вблизи общего вывода.

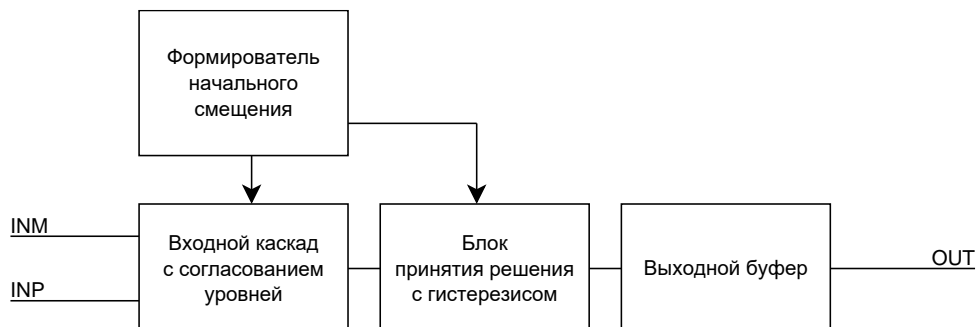


Рисунок 13. Блок-схема компаратора

Входной каскад согласовывает входные синфазные напряжения в диапазоне от минус 0,1 В до 2,75 В, и производит усиление в 5-10 раз. Блок принятия решений обеспечивает гистерезис, приведенный к входу, от 8,0 мВ до 55 мВ.

Выходной буфер преобразовывает дифференциальные уровни блока принятия решений в цифровые КМОП уровни. Выходной буфер имеют собственные выводы положительного и отрицательного напряжения питания, что обеспечивает возможность выбора выходных логических уровней в диапазоне от 1,8 В до 5,0 В.

Общая задержка переключения при разности входных сигналов 100 мВ не более 30 нс.

Каждый компаратор имеет собственные выводы положительного и отрицательного напряжения питания. Однако выводы VSSA1, VSSA2, VSSA3, VSSA4 (отрицательное аналоговое напряжение питания) объединены с выводом VSSD (отрицательное напряжение питания выходного буфера) через диоды. Это означает, что разница между выводами VSSA1, VSSA2, VSSA3, VSSA4 и VSSD не должна превышать 0,3 В.

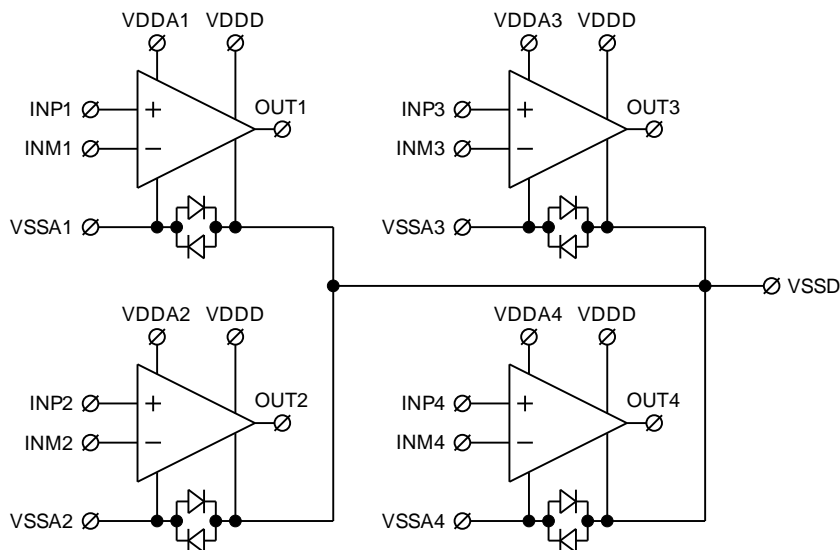


Рисунок 14. Соединение выводов VSSA1, VSSA2, VSSA3, VSSA4, VSSD внутри микросхемы





