

Основные особенности

- Напряжение питания:
 - для группы А, В:
 $U_{пит1} (VDD1, VDD2, VDD3) = 4,0 \text{ В} \dots 5,25 \text{ В}$;
 - $U_{пит2} (VDDPR) = 4,0 \text{ В} \dots 5,25 \text{ В}$;
 - для группы Б:
 $U_{пит1} (VDD1, VDD2, VDD3) = 3,0 \text{ В} \dots 5,25 \text{ В}$;
 - $U_{пит2} (VDDPR) = 4,0 \text{ В} \dots 5,25 \text{ В}$;
- Коэффициент усиления ОУ 120 дБ;
- Напряжение смещения нуля прецизионного ОУ 25 мкВ;
- Выходной ток 20 мА;
- Частота единичного усиления ОУ не более 6,0 МГц;
- Скорость нарастания выходного напряжения 5,0 В/мкс;
- Запас по фазе 60 град;
- Стойкость к СБВФ.

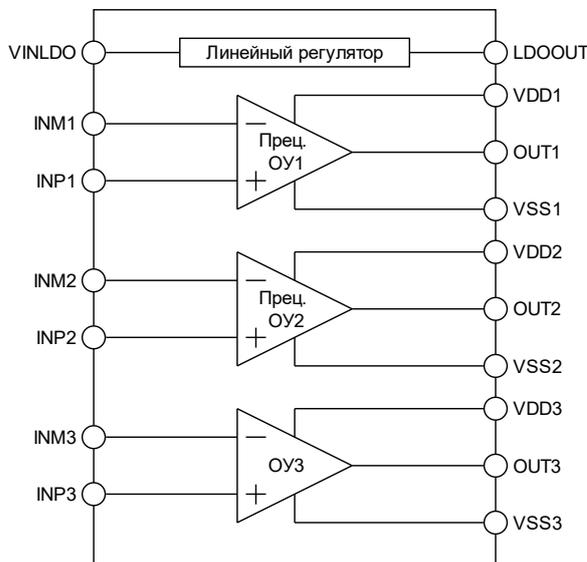


Рисунок 1. Структурная схема



Рисунок 2. Внешний вид микросхемы 5400TP045A-031(4)

D031 – обозначение микросхемы 5400TP045A
 4 – номер прошивки запрограммированной микросхемы
 N – квалификационная группа А / Б / В
 X – зона технологической маркировки
 ГГ – год выпуска
 НН – неделя выпуска

Общее описание

Микросхема 5400TP045A-031(4) является запрограммированной версией микросхемы 5400TP045A-031 (ПАМС) и представляет собой сдвоенный прецизионный ОУ с встроенным линейным регулятором напряжения. Микросхема выполнена на базе радиационно-стойкого аналого-цифрового БМК 5400TP04 по технологии КНИ.

Питание каждого операционного усилителя может обеспечиваться как с помощью встроенного линейного регулятора, так и от внешних источников питания.

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

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

Электрические параметры микросхемы

Таблица 1(а). Электрические характеристики для группы А
 $U_{пит1} = 5,0$ В, $U_{пит2} = 5,0$ В

Параметр, единица измерения	Норма параметра			Температура среды, °С
	не менее	типовое	не более	
Ток потребления, мА (ОУ1 + ОУ2 + ОУ3 + линейный регулятор)		25	40	минус 60...+125
Прецизионный операционный усилитель (ОУ1, ОУ2)				
Диапазон выходного напряжения (OUT1, OUT2), В	VSS		$U_{пит1}$	минус 60...+125
Выходной ток, мА			20	минус 60...+125
Напряжение смещения нуля, мкВ		25	50	25
			70	85, минус 60
			200	125
Коэффициент усиления, дБ	90	120		25, 85, минус 60
	70			125
Частота единичного усиления, МГц			6,0	минус 60...+125
Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкс	3,0	5,0	6,0	минус 60...+125
Запас по фазе, град	45	60		минус 60...+125
Операционный усилитель (ОУ3)				
Диапазон выходного напряжения (OUT3), В	VSS		$U_{пит1}$	минус 60...+125
Выходной ток, мА			30	минус 60...+125
Напряжение смещения нуля, мкВ		40	300	25, 85, минус 60
			400	125
Коэффициент усиления, дБ	90	120		25, 85, минус 60
	70			125
Частота единичного усиления, МГц			6,0	минус 60...+125
Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкс	3,0	5,0	6,0	минус 60...+125
Запас по фазе, град	45	60		минус 60...+125
Линейный регулятор				
Выходное напряжение (LDOOUT), В	3,0	3,3	3,6	25, 85, минус 60
	2,9	3,3	3,7	125
Выходной ток, мА	80			минус 60...+125
Ток покоя, мА		0,5	2,0	минус 60...+125

Таблица 1(б). Электрические характеристики для группы Б

$U_{пит1} = 3,3 \text{ В}$, $U_{пит2} = 5,0 \text{ В}$ при температурном диапазоне от -60°C до -25°C ;

$U_{пит1} = 5,0 \text{ В} / 3,3 \text{ В}$, $U_{пит2} = 5,0 \text{ В}$ при температурном диапазоне от -25°C до $+125^\circ\text{C}$

Параметр, единица измерения	Норма параметра			Температура среды, °C
	не менее	типовое	не более	
Ток потребления, мА (ОУ1 + ОУ2 + ОУ3 + линейный регулятор)		25	40	минус 60...+125
Прецизионный операционный усилитель (ОУ1, ОУ2)				
Диапазон выходного напряжения (OUT1, OUT2), В	VSS		$U_{пит1}$	минус 60...+125
Выходной ток, мА			20	минус 60...+125
Напряжение смещения нуля, мкВ		25	50	25
			200	125
			70	85, минус 25
			70	минус 60
Коэффициент усиления, дБ	90	120		25, 85, минус 25
	70			125
	90			минус 60
Частота единичного усиления, МГц			6,0	минус 60...+125
Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкс	3,0	5,0	6,0	минус 60...+125
Запас по фазе, град	45	60		минус 60...+125
Операционный усилитель (ОУ3)				
Диапазон выходного напряжения (OUT3), В	VSS		$U_{пит1}$	минус 60...+125
Выходной ток, мА			30	минус 60...+125
Напряжение смещения нуля, мкВ		40	300	25, 85, минус 25
			400	125
			300	минус 60
Коэффициент усиления, дБ	90	120		25, 85, минус 25
	70			125
	90			минус 60
Частота единичного усиления, МГц			6,0	минус 60...+125
Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкс	3,0	5,0	6,0	минус 60...+125
Запас по фазе, град	45	60		минус 60...+125
Линейный регулятор				
Выходное напряжение (LDOOUT), В	3,0	3,3	3,6	25, 85, минус 25
	2,9	3,3	3,7	125
	3,0	3,3	3,6	минус 60
Выходной ток, мА	80			минус 60...+125
Ток покоя, мА		0,5	2,0	минус 60...+125

Таблица 1(в). Электрические характеристики для группы В
 $U_{пит1} = 5,0$ В, $U_{пит2} = 5,0$ В

Параметр, единица измерения	Норма параметра			Температура среды, °С
	не менее	типовое	не более	
Ток потребления, мА (ОУ1 + ОУ2 + ОУ3 + линейный регулятор)		25	40	минус 60...+125
Прецизионный операционный усилитель (ОУ1, ОУ2)				
Диапазон выходного напряжения (OUT1, OUT2), В	VSS		$U_{пит1}$	минус 60...+125
Выходной ток, мА			20	минус 60...+125
Напряжение смещения нуля, мкВ		25	80	25
			100	85, минус 60
			200	125
Коэффициент усиления, дБ	90	120		25, 85, минус 60
	70			125
Частота единичного усиления, МГц			6,0	минус 60...+125
Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкс	3,0	5,0	6,0	минус 60...+125
Запас по фазе, град	45	60		минус 60...+125
Операционный усилитель (ОУ3)				
Диапазон выходного напряжения (OUT3), В	VSS		$U_{пит1}$	минус 60...+125
Выходной ток, мА			30	минус 60...+125
Напряжение смещения нуля, мкВ		40	300	25, 85, минус 60
			400	125
Коэффициент усиления, дБ	90	120		25, 85, минус 60
	70			125
Частота единичного усиления, МГц			6,0	минус 60...+125
Скорость нарастания выходного сигнала, В/мкс	3,0	5,0	6,0	минус 60...+125
Запас по фазе, град	45	60		минус 60...+125
Линейный регулятор				
Выходное напряжение (LDOOUT), В	3,0	3,3	3,6	25, 85, минус 60
	2,9	3,3	3,7	125
Выходной ток, мА	80			минус 60...+125
Ток покоя, мА		0,5	2,0	минус 60...+125

Электростатическая защита

Микросхема имеет встроенную защиту от электростатического разряда до 1000 В по модели человеческого тела. Требуется мер предосторожности.

Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Таблица 2(а). Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации для группы А и В

Параметр, единица измерения	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания U _{пит1} (VDD1, VDD2, VDD3), В	4,0	5,25	-0,3	5,5
Напряжение питания U _{пит2} (VDDPR), В	4,0	5,25	-0,3	5,5
Входное напряжение ОУ3 (INP3, INM3), В	-0,1	U _{пит1} +0,1	-0,3	5,5
Входное напряжение прецизионного ОУ1, ОУ2 (INP1, INP2, INM1, INM2), В	-0,1	U _{пит1} -1,4	-0,3	5,5
Входное напряжение линейного регулятора (VINLDO), В	4,0	5,25	-0,3	5,5
Температура эксплуатации, °С	-60	+125	-60	+150

Таблица 2(б). Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации для группы Б

Параметр, единица измерения	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Напряжение питания U _{пит1} (VDD1, VDD2, VDD3), В	3,0	5,25 ⁽¹⁾	-0,3	5,5
	3,0	3,8 ⁽²⁾	-0,3	5,5
Напряжение питания U _{пит2} (VDDPR), В	4,0	5,25	-0,3	5,5
Входное напряжение ОУ3 (INP3, INM3), В	-0,1	U _{пит1} +0,1	-0,3	5,5
Входное напряжение прецизионного ОУ1, ОУ2 (INP1, INP2, INM1, INM2), В	-0,1	U _{пит1} -1,4	-0,3	5,5
Входное напряжение линейного регулятора (VINLDO), В	4,0	5,25	-0,3	5,5
Температура эксплуатации, °С	-60	+125	-60	+150
Примечание:				
1) Напряжение питания при температуре эксплуатации от минус 25°С до +125°С.				
2) Напряжение питания при температуре эксплуатации от минус 60°С до минус 25°С.				

Конфигурация и функциональное описание выводов

Таблица 3. Функциональное описание выводов

№ вывода	Тип вывода	Наименование вывода	Назначение вывода
3	PWR	VDDPR	Вывод положительного напряжения питания цифровой части
4	PWR	VSSPR	Общий вывод напряжения питания цифровой части
7	PWR	VDD1	Вывод положительного напряжения питания ОУ1
8	AO	OUT1	Выход ОУ1
9	PWR	VSS1	Общий вывод ОУ1
10	AI	INM1	Инвертирующий вход ОУ1
11	AI	INP1	Неинвертирующий вход ОУ1
12	AI	INP3	Неинвертирующий вход ОУ3
13	AI	INM3	Инвертирующий вход ОУ3
14	PWR	VSS3	Общий вывод ОУ3
15	AO	OUT3	Выход ОУ3
16	PWR	VDD3	Вывод положительного напряжения питания ОУ3
19	AI	INP2	Неинвертирующий вход ОУ2
20	AI	INM2	Инвертирующий вход ОУ2
21	PWR	VSS2	Общий вывод ОУ2
22	AO	OUT2	Выход ОУ2
23	PWR	VDD2	Вывод положительного напряжения питания ОУ2
26	AO	LDOOUT	Выход линейного регулятора
27	AI	VINLDO	Вход линейного регулятора
1, 2, 5, 6, 17, 18, 24, 25, 28	–	Tech	Технологический вывод (подключить к VSSPR)
Примечание: AI – аналоговый вход, AO – аналоговый выход, PWR – вывод питания.			

Типовые характеристики

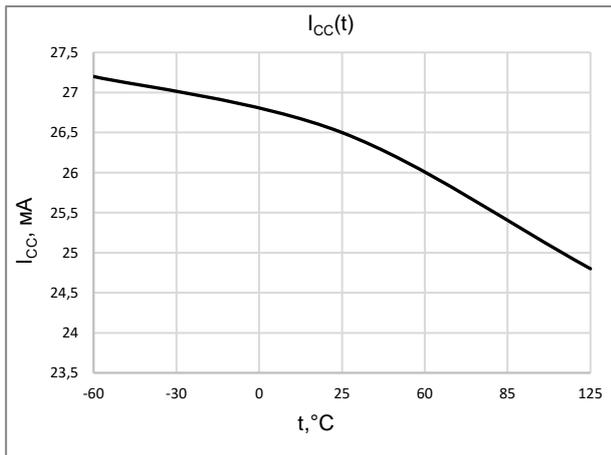


Рисунок 3. Зависимость тока потребления от температуры

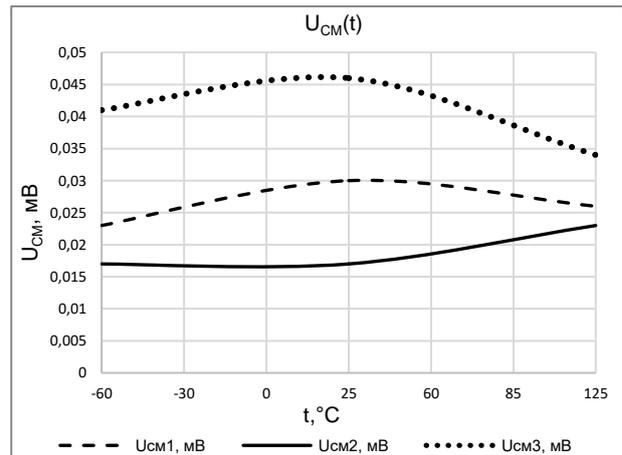


Рисунок 4. Зависимость напряжения смещения ОУ от температуры

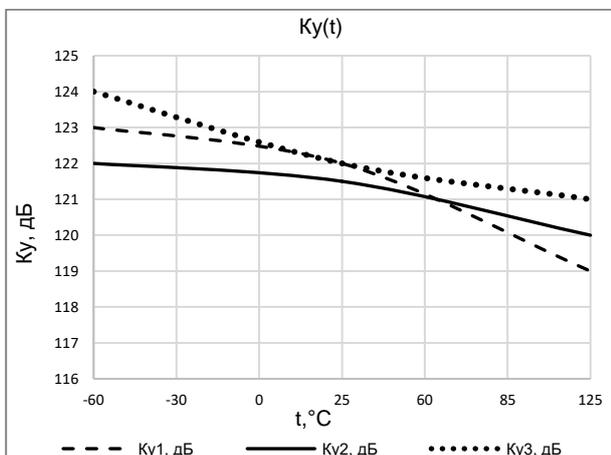


Рисунок 5. Зависимость коэффициента усиления ОУ от температуры

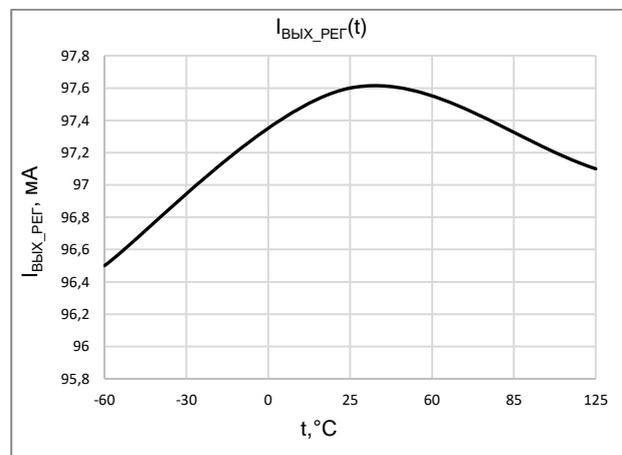


Рисунок 6. Зависимость выходного тока линейного регулятора от температуры

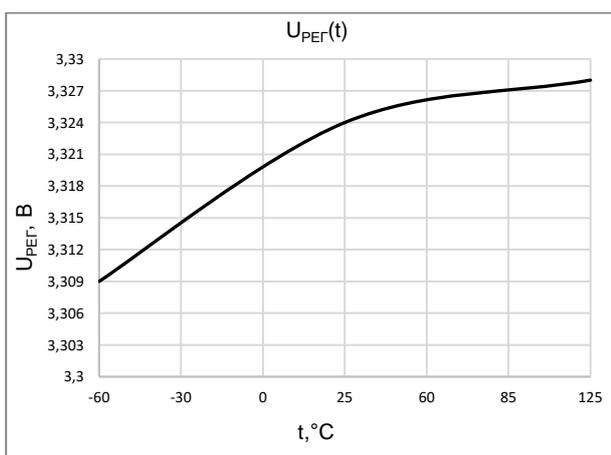


Рисунок 7. Зависимость выходного напряжения линейного регулятора от температуры

Рекомендуемая схема применения

Таблица 4. Таблица внешних компонентов

Компонент	Номинал/Тип
C1	0,1 мкФ... 1 мкФ

Конденсаторы либо высокочастотные керамические, либо сдвоенные. В случае сдвоенных конденсаторов, один из них обязательно должен быть высокочастотный керамический емкостью не менее 10 нФ. Шунтирующие конденсаторы должны располагаться на плате в непосредственной близости к соответствующим выводам микросхемы.

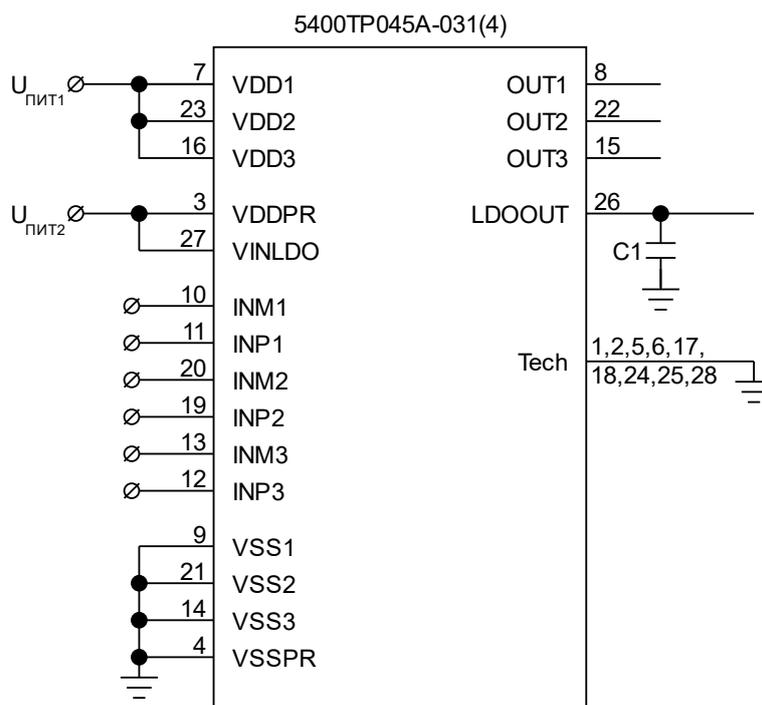
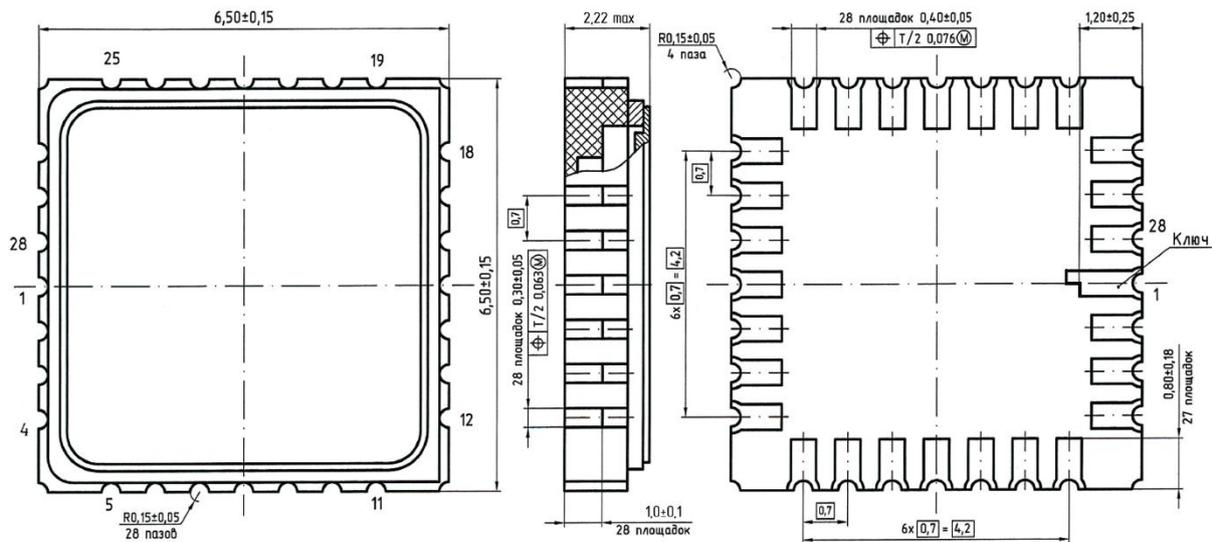


Рисунок 8. Рекомендуемая схема применения при внешнем напряжении питания

Примечание:

- если не используется линейный регулятор напряжения, то вход VINLDO (вывод №27) необходимо подключить к VSS1, выход LDOOUT (вывод №26) оставить в обрыве и конденсатор C1 не требуется.
- если используется один прецизионный ОУ из всей микросхемы, то напряжение питания $U_{пит1}$ подается только на соответствующие выводы (VDD1 / VDD2). Выводы питания и аналоговые входы неиспользуемых ОУ необходимо подключить к общему выводу. Выходы неиспользуемых ОУ необходимо оставить в обрыве.
- если используется два прецизионных ОУ, то напряжение питания $U_{пит1}$ подается на выводы VDD1 и VDD2. Выводы питания и аналоговые входы ОУ общего применения необходимо подключить к общему выводу. Выход ОУ общего применения необходимо оставить в обрыве.
- если в схеме используется ОУ3, то напряжение питания $U_{пит1}$ подается на выводы VDD1, VDD2, VDD3.

Габаритный чертеж



1. * Размеры для справок.
2. Нумерация выводных площадок показана условно.

Рисунок 9. Габаритный чертеж корпуса МК 5123.28-1.01 (размеры в мм)

Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Корпус	Температурный диапазон
5400ТР045А-031(4) группа А АЕНВ.431260.237ТУ карта заказа КФЦС.431260.003-031Д16 дополнение №4 КФЦС.431260.003-031Д16-Д4	Д0314А	МК 5123.28-1.01	-60°C ...+125°C
5400ТР045А-031(4) группа Б АЕНВ.431260.237ТУ карта заказа КФЦС.431260.003-031Д16 дополнение №4 КФЦС.431260.003-031Д16-Д4	Д0314Б	МК 5123.28-1.01	-60°C ...+125°C
5400ТР045А-031(4) группа В АЕНВ.431260.237ТУ карта заказа КФЦС.431260.003-031Д16 дополнение №4 КФЦС.431260.003-031Д16-Д4	Д0314В	МК 5123.28-1.01	-60°C ...+125°C

Микросхемы категории качества «ВП» маркируются ромбом.

