

Основные особенности

- Диапазон входных напряжений
 $V_{IN} = 3,0 \dots 5,5 \text{ В}$;
- Диапазон выходных напряжений
 $V_{OUT} = 1,2 \dots 5,0 \text{ В}$;
- Предельный ток нагрузки 150 мА;
- Ограничение выходного тока;
- Защита от перегрева;
- Защита от низкого входного напряжения;
- Технология изготовления КМОП КНИ;
- Температурный диапазон от -60°C до $+125^\circ\text{C}$;
- Стойкость к СВВФ.

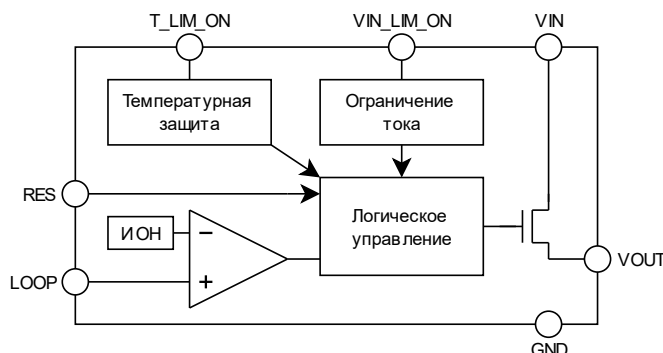


Рисунок 1. Структурная схема



Рисунок 2. Внешний вид микросхемы 5400TP045A-033

ГГ – год выпуска
НН – неделя выпуска

Общее описание

Микросхема 5400TP045A-033 – линейный регулятор напряжения регулируемой положительной полярности. Микросхема выполнена на базе аналого-цифрового БМК 5400TP04 по технологии КНИ.

Линейный регулятор работает при входных напряжениях от 3,0 до 5,5 В с настраиваемым выходным напряжением от 1,2 до 5,0 В и током нагрузки до 150 мА. Настройка выходного напряжения осуществляется с помощью внешнего резистивного делителя.

Выходной каскад имеет тепловую защиту и ограничитель тока для защиты ИМС от некорректных условий работы. Реализована функция защиты от низкого входного напряжения: при уменьшении напряжения ниже заданного уровня, выход микросхемы переключается в 0 В.

В микросхеме реализована функция ограничения выходного тока: при достижении значения тока выше заданного уровня микросхема отключается.

Микросхема является функциональным аналогом ADP150 (ф. Analog Devices).

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

Электрические параметры микросхемы

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

Параметр, единица измерения	Норма параметра		
	не менее	типовое	не более
Входное напряжение (VIN), В	3,0		5,5
Выходное напряжение (VOUT), В	1,2		5,0
Падение напряжения вход-выход, В	0,5		
Выходной ток, мА	150		
Ток короткого замыкания, мА	600		700
Сопротивление открытого канала, Ом		1,0	
Стабильность выходного напряжения от изменения тока, мВ/мА (при $I_{\text{LOAD}} = 150 \text{ мА}$)			1,0
Стабильность выходного напряжения от напряжения питания, мВ/В			30
Ток покоя, мА		3,0	5,0
Напряжение низкого уровня входных цифровых сигналов (T_LIM_ON, VIN_LIM_ON, RES), В		0	0,4
Напряжение высокого уровня входных цифровых сигналов (T_LIM_ON, VIN_LIM_ON, RES), В	3,0	VIN	

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. Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации

Параметр, единица измерения	Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
	не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение (VIN), В	3,0	5,5	-0,3	5,6
Напряжение низкого уровня входных цифровых сигналов (T_LIM_ON, VIN_LIM_ON, RES), В	-0,3	0,4	-0,3	5,6
Напряжение высокого уровня входных цифровых сигналов (T_LIM_ON, VIN_LIM_ON, RES), В	3,0	VIN	-0,3	5,6
Выходной ток, мА	150	-	300	-
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, 15, 19	GND	Общий вывод
2, 16, 17, 18	VIN	Вход линейного регулятора напряжения
3, 10, 20, 22 – 28	Tech1	Технологический вывод (оставить в обрыве)
4, 5, 6, 21	Tech2	Технологический вывод (подключить к GND)
7	RES	Вход разрешения работы: лог. «0» – отключено; лог. «1» – работа.
8	T_LIM_ON	Включение температурной защиты: лог. «0» – отключено; лог. «1» – включено.
9	VIN_LIM_ON	Включение защиты от низкого входного напряжения: лог. «0» – отключено; лог. «1» – включено.
11	LOOP	Вывод обратной связи
12, 13, 14	VOUT	Выход линейного регулятора напряжения

Типовые характеристики

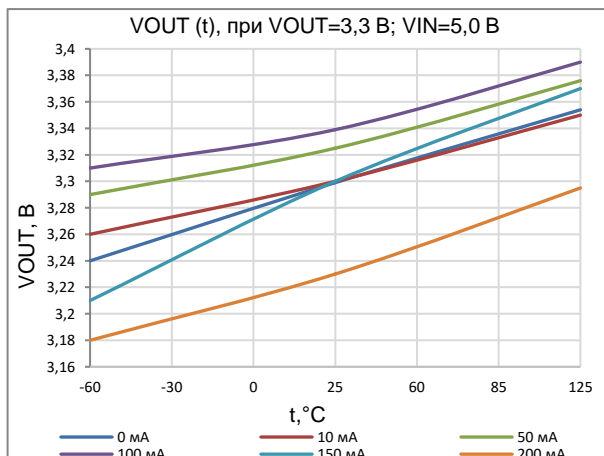


Рисунок 3. Зависимость выходного напряжения $V_{OUT}=3,3$ В от тока нагрузки при различных значениях температуры

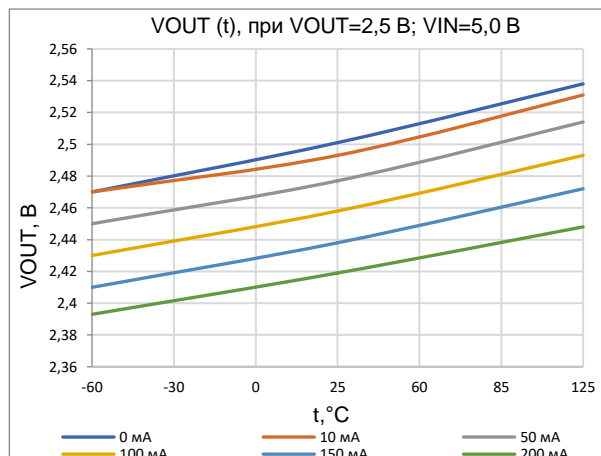


Рисунок 4. Зависимость выходного напряжения $V_{OUT}=2,5$ В от тока нагрузки при различных значениях температуры

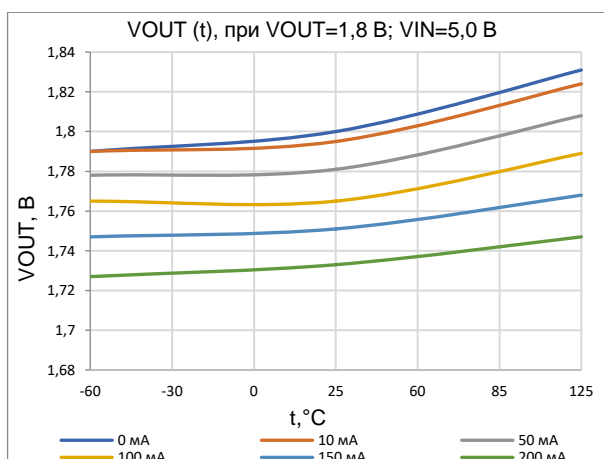


Рисунок 5. Зависимость выходного напряжения $V_{OUT}=1,8$ В от тока нагрузки при различных значениях температуры

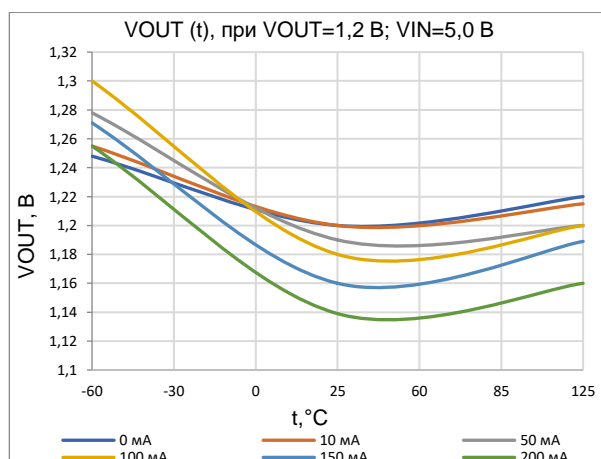


Рисунок 6. Зависимость выходного напряжения $V_{OUT}=1,2$ В от тока нагрузки при различных значениях температуры

Рекомендуемая схема применения

Таблица 4. Таблица внешних компонентов

Компонент	Номинал
R1, R2	Выбирается в зависимости от необходимого выходного напряжения VOUT, при условии $R1+R2 = 50 \dots 100 \text{ кОм}$
C1	1,0 мкФ
C2	0,2 ... 1,0 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.

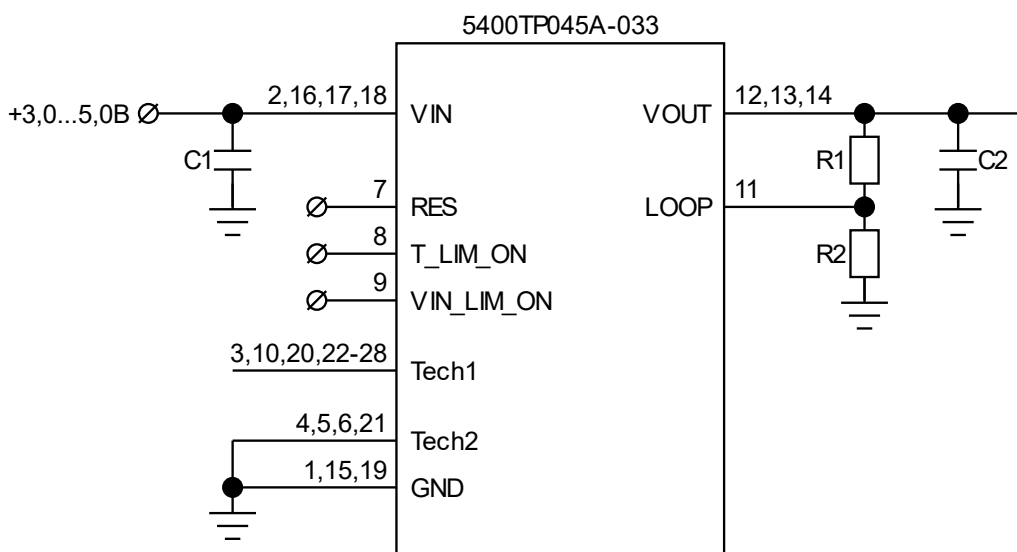


Рисунок 7. Рекомендуемая схема применения

Описание функционирования микросхемы

Микросхема 5400TP045A-033 – линейный регулятор напряжения регулируемой положительной полярности. Линейный регулятор работает при входных напряжениях от 3,0 до 5,5 В с настраиваемым выходным напряжением от 1,2 до 5,0 В и током нагрузки до 150 мА.

Настройка выходного напряжения осуществляется с помощью внешнего резистивного делителя (R1, R2). Формула для выбора подходящих значений резисторов R1, R2:

$$U_{OUT} = U_{LOOP} \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$$

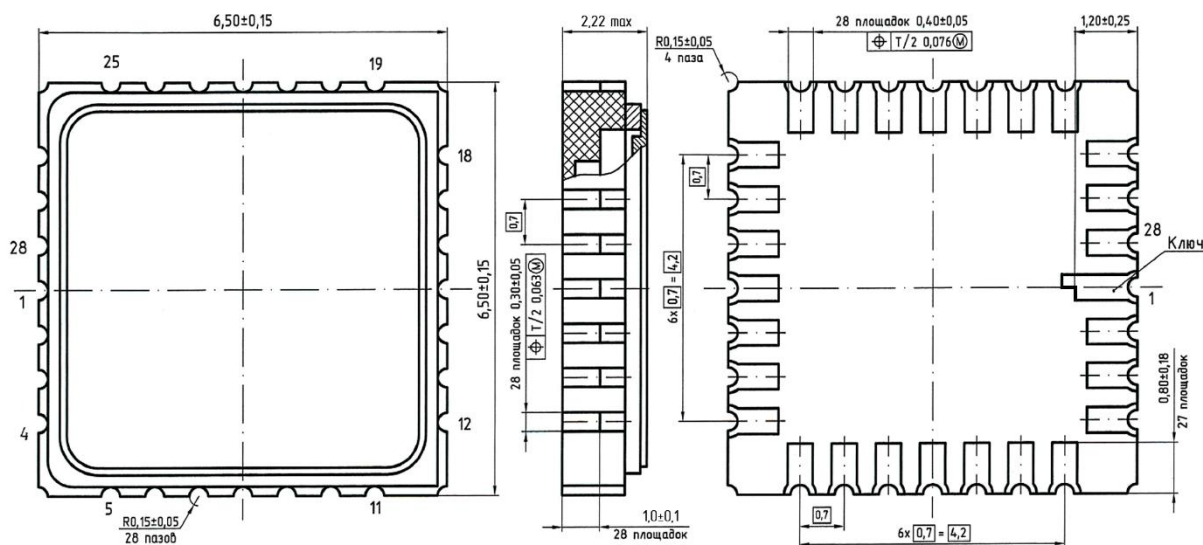
где напряжение $U_{LOOP}=1,0 \text{ В} \pm 5\%$.

В микросхеме реализована функция ограничения выходного тока. Ток КЗ не более 700 мА. Типовое значение выходного тока 150 мА (обеспечивается падение напряжения 1 мА/мВ).

Для включения температурной защиты необходимо на выводе T_LIM_ON установить значение лог. «1». При достижении температуры +150°C микросхема выключается (выход микросхемы переключается в 0 В). Включение микросхемы происходит при снижении температуры до +125°C.

Для включения защиты от низкого входного напряжения необходимо на выводе VIN_LIM_ON установить значение лог. «1». При входном напряжении VIN менее 2,5 В микросхема выключается (выход микросхемы переключается в 0 В). Включение микросхемы происходит при увеличении входного напряжения до 3,0 В.

Габаритный чертеж



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

Рисунок 8. Габаритный чертеж корпуса МК 5123.28-1.01 (размеры в мм)

Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Корпус	Температурный диапазон
5400TP045A-033 АЕНВ.431260.237ТУ карта заказа КФЦС.431260.003-033Д16	045A-033	МК 5123.28-1.01	- 60 ... +125°C

Микросхемы категории качества «ВП» маркируются ромбом.

Лист регистрации изменений

Дата	Версия	Изменения
25.06.2020	1.0	Исходная версия
05.07.2021	1.1	<p>Обновлен пункт «Основные особенности»;</p> <p>Обновлен рисунок 1 «Структурная схема»;</p> <p>Обновлен пункт «Электрические параметры микросхемы»: – обновлена таблица 1.</p> <p>Обновлен пункт «Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации»: – обновлена таблица 2.</p> <p>Обновлен пункт «Конфигурация и функциональное описание выводов»: – обновлена таблица 3.</p> <p>Обновлен пункт «Типовые характеристики»: – обновлены рисунки 3–6.</p> <p>Обновлен пункт «Схема применения» – обновлен рисунок 7.</p>