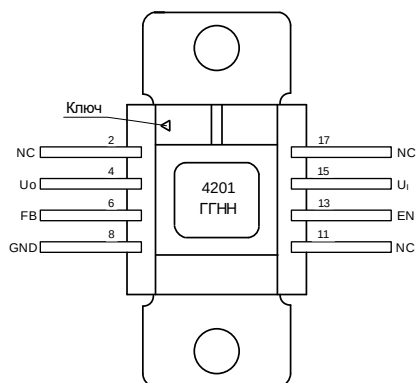




Стабилизатор напряжения фиксированный положительной полярности K1309EN1.2T, K1309EN1.8T, K1309EN2.5T, K1309EN3.3T

Стабилизатор напряжения регулируемый положительной полярности K1309EP1T

Основные характеристики микросхемы



ГГ – год выпуска

НН – неделя выпуска

- Диапазон входного напряжения микросхем:
 - K1309EN1.2T от 2,0 до 5,5 В;
 - K1309EN1.8T от 2,6 до 5,5 В;
 - K1309EN2.5T от 3,3 до 5,5 В;
 - K1309EN3.3T от 4,1 до 5,5 В;
 - K1309EP1T от 2,0 до 5,5 В;
- Падение напряжение на регулирующем элементе (DropOut voltage) 800 мВ при токе 2 А;
- Регулируемое выходное напряжение от 1,0 до 4,5 В для микросхемы K1309EP1T;
- Фиксированное выходное напряжение от 1,2 до 3,3 В для микросхем K1309EN1.2T, K1309EN1.8T, K1309EN2.5T, K1309EN3.3T;
- Защита от тока короткого замыкания и перегрева;
- Разрешающий вывод;
- Ток потребления в состоянии «Выключено» не более 50 мкА;
- Масса микросхем не более 2,5 г;
- Температурный диапазон от минус 60 °С до плюс 85 °С.

Тип корпуса

- 8-выводной металлокерамический корпус 4116.8-3.

Общее описание и области применения микросхемы

Микросхемы K1309EN1.2T, K1309EN1.8T, K1309EN2.5T, K1309EN3.3T и K1309EP1T (далее – микросхемы) представляют собой стабилизаторы напряжения положительной полярности. Микросхемы предназначены для работы с током нагрузки до 2 А в системах, требующих низкого входного напряжения и низкого падения напряжения на регулирующем элементе. Падение напряжения на регулирующем элементе микросхем при токе 2 А не превышает 800 мВ. Нижняя граница входного напряжения микросхем зависит от типономинала и уровня выходного напряжения (таблица 2).

Выходное напряжение микросхемы K1309EP1T настраивается в диапазоне от 1 до 4,5 В при помощи внешнего резистивного делителя.

Выходное напряжение микросхем K1309EN1.2T, K1309EN1.8T, K1309EN2.5T, K1309EN3.3T (далее – K1309ENx.xT) имеет фиксированное значение, соответствующее наименованию микросхемы, установленное конфигурацией внутреннего резистивного делителя.

В микросхемах реализованы функции защиты от короткого замыкания и перегрева, а также функция отключения по сигналу EN с переходом в режим пониженного потребления тока (не более 50 мкА).

Микросхемы устойчивы к изменениям входного напряжения, выходного тока и температуры.

Области применения микросхем:

- сетевые платы;
- материнские/периферийные платы;
- промышленные устройства;
- устройства беспроводной связи;
- декодеры каналов кабельного телевидения;
- медицинское оборудование;
- ноутбуки;
- устройства, питающиеся от батареи.

Содержание

1	Структурная блок-схема микросхем.....	4
2	Условное графическое обозначение	4
3	Описание выводов	5
4	Указания по применению и эксплуатации	5
5	Описание функционирования микросхемы	6
5.1	Выбор внешних элементов	6
5.2	Температурные условия	7
6	Типовые схемы включения микросхемы	8
7	Электрические параметры	9
8	Предельно-допустимые характеристики.....	10
9	Справочные данные.....	11
10	Типовые зависимости.....	12
11	Габаритный чертеж микросхемы	13
12	Информация для заказа	14

1 Структурная блок-схема микросхем

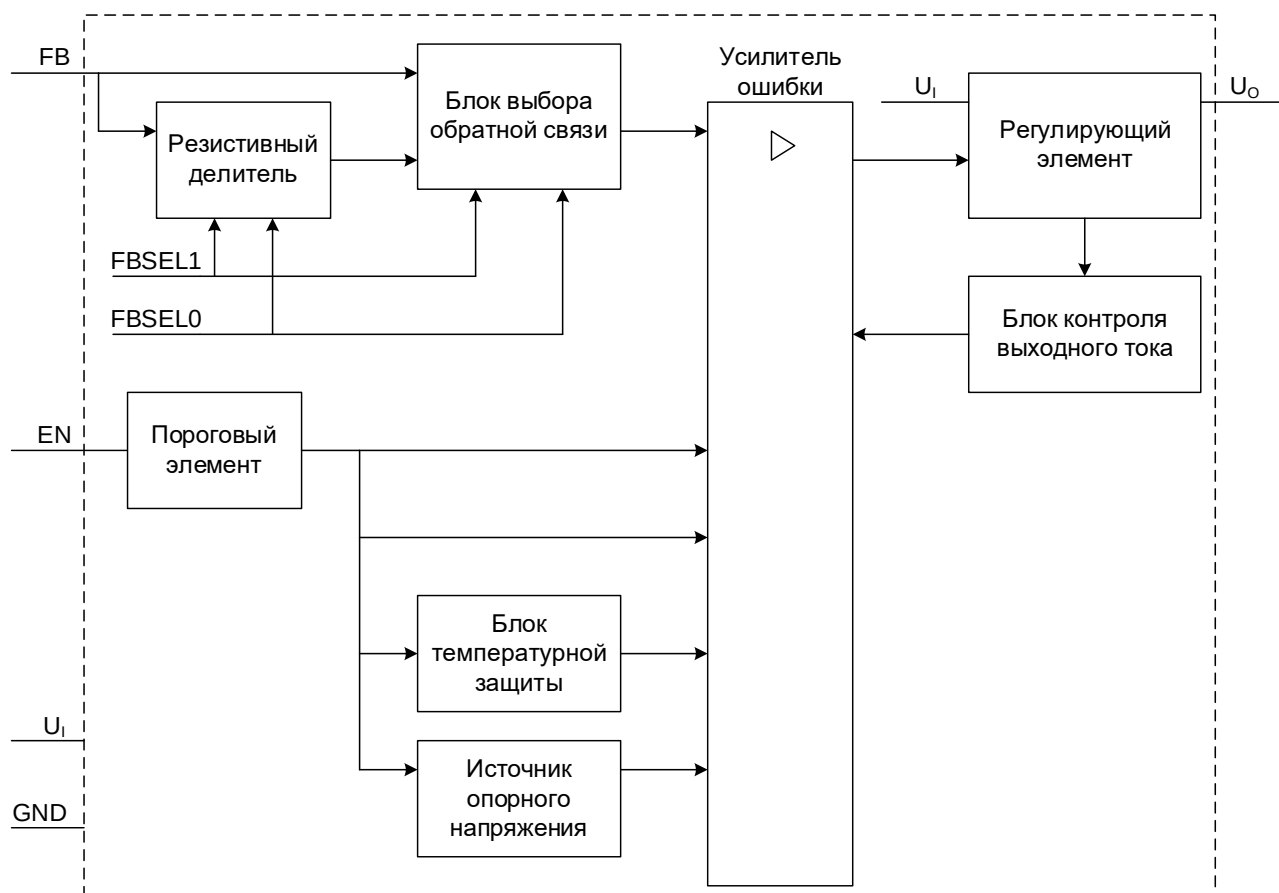


Рисунок 1 – Структурная блок-схема микросхем

2 Условное графическое обозначение

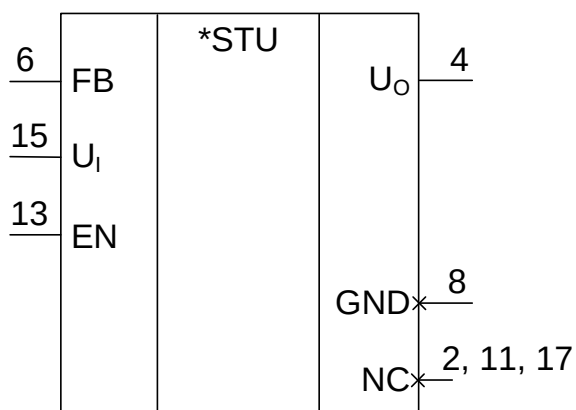


Рисунок 2 – Условное графическое обозначение

3 Описание выводов

Таблица 1 – Описание выводов микросхемы

Номер вывода	Обозначение вывода	Назначение вывода
2	NC	Не используется
4	U _O	Выход напряжения
6	FB	Вход обратной связи
8	GND	Общий
11	NC	Не используется
13	EN	Вход разрешения работы: «0» – отключено; «1» – рабочий режим
15	U _I	Вход напряжения
17	NC	Не используется

4 Указания по применению и эксплуатации

При ремонте аппаратуры и измерении параметров микросхем замену микросхем необходимо проводить только при отключенных источниках питания.

Инструмент для пайки (сварки) и монтажа не должен иметь потенциал, превышающий 0,3 В относительно шины Общий.

Запрещается подведение каких-либо электрических сигналов (в том числе шин Питание и Общий) к выводам микросхем, не используемым согласно таблице 1.

Типовые схемы включения микросхем приведены на рисунках 3, 4.

Крышка корпуса электрически соединена с монтажной площадкой, выводом 8 и радиатором корпуса.

5 Описание функционирования микросхемы

Микросхемы представляют собой регуляторы напряжения положительной полярности.

Микросхемы сравнивают напряжение обратной связи, полученное с резистивного делителя, с внутренним опорным напряжением и регулируют выходное напряжение посредством регулировки напряжения затвора силового транзистора.

Для работы микросхемы K1309ЕР1Т требуется использование внешнего резистивного делителя от выходного напряжения U_O .

В микросхемах K1309ЕНх.хТ реализован внутренний резистивный делитель. Для корректной работы микросхем K1309ЕНх.хТ вывод FB должен быть соединен с выводом U_O .

В микросхемах выполнены схемы ограничения выходного тока и температурной защиты. Схема ограничения тока работает непрерывно и ограничивает максимальный выходной ток микросхем. Схема температурной защиты отключает регулятор при достижении пороговой температуры на кристалле и возобновляет работу регулятора при остывании.

Сигнал разрешения работы EN при переводе в 0 отключает регулятор и переводит микросхемы в режим пониженного потребления.

5.1 Выбор внешних элементов

Конденсатор на входе U_I : чтобы предотвратить падение входного напряжения ниже 2,0 В, необходимо подключить конденсатор емкостью 10 мкФ к выводу входного напряжения. Для фильтрации высокочастотных помех необходимо поместить керамический конденсатор емкостью 1 мкФ в непосредственной близости от вывода U_I . В результате данных мер уменьшаются флуктуации входного напряжения при изменении выходного напряжения. При необходимости может быть добавлена дополнительная емкость.

Конденсатор на выходе U_O : регулирующий элемент микросхемы, который обеспечивает стабильную регулировку напряжения при работе с емкостями нагрузки в диапазоне от 10 мкФ $\pm 10\%$ до 100 мкФ $\pm 30\%$ с паразитным последовательным сопротивлением в диапазоне от 0 до 5 Ом.

Помехоустойчивость: в условиях сильных электрических помех следует подключить керамический конденсатор номиналом 0,1 мкФ между выводами U_I и GND, а также U_O и GND максимально близко к выводам устройства.

Выбор выходного напряжения микросхемы K1309ЕР1Т: для задания выходного напряжения микросхемы K1309ЕР1Т необходимо использовать внешний резистивный делитель, как показано на рисунке 3. Для обеспечения устойчивости и достижения требуемых характеристик необходимо использовать резисторы с погрешностью 0,1 %:

- $R_2 \approx 10 \text{ кОм}$ (рекомендуемое значение);
- значение R_1 рассчитывается по формуле:

$$R_1 = \frac{R_2 \cdot (U_O - 0,5B)}{0,5B}. \quad (1)$$

Разрешающий вывод: Вывод EN рекомендуется соединять с выводом U_I непосредственно или через подтягивающий резистор.

5.2 Температурные условия

Условия эксплуатации при нагреве определяются допустимой температурой корпуса, равной 85 °С.

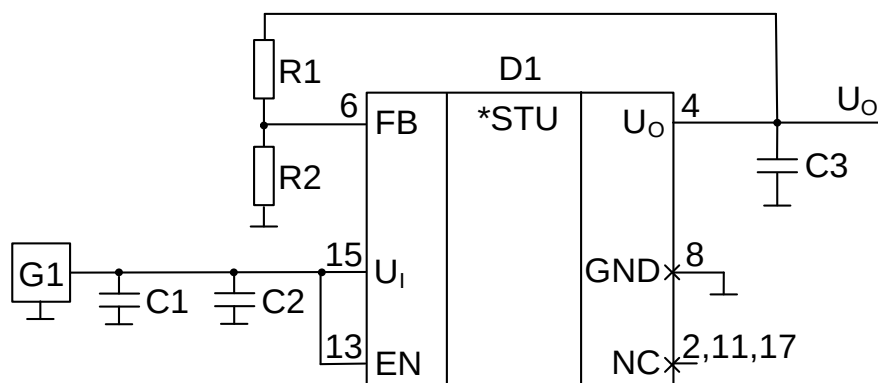
Нагрев корпуса зависит от температуры окружающей среды и мощности, рассеиваемой микросхемой.

Мощность, рассеиваемая на микросхеме, равна произведению выходного тока на разницу входного и выходного напряжений

$$P = (U_I - U_O) \cdot I_O = U_D \cdot I_O. \quad (2)$$

Уровень входного напряжения и допустимый ток нагрузки необходимо выбирать с учетом условия, что предельная мощность, рассеиваемая на микросхеме, не должна превышать предельно-допустимое значение 3 Вт.

6 Типовые схемы включения микросхемы



$$U_o = \frac{0,5B \cdot (R1 + R2)}{R2}$$

C1 – конденсатор емкостью 1 мкФ ± 10 %;

C2 – конденсатор емкостью 10 мкФ ± 10 %;

C3 – конденсатор емкостью от 10 мкФ ± 10 % до 100 мкФ ± 30 %;

D1 – микросхема K1309EP1T;

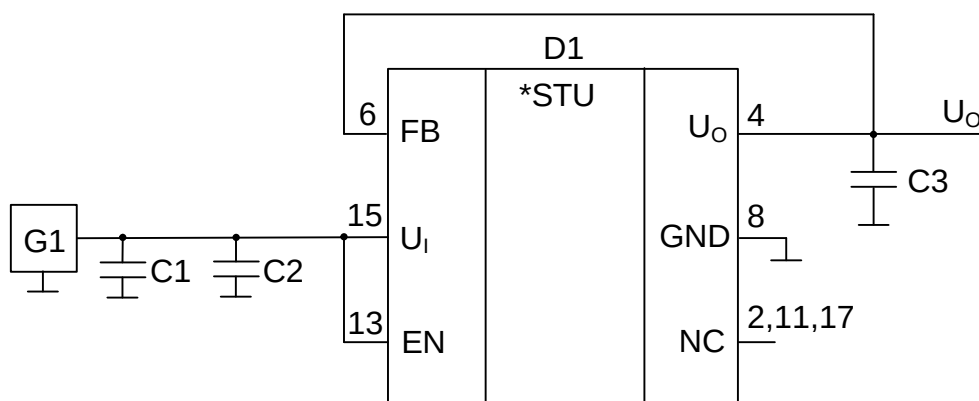
G1 – источник постоянного напряжения (2,0 – 5,5) В;

R1 – резистор сопротивлением

$$R1 = R2 \cdot (U_o - 0,5 \text{ В}) / 0,5 \text{ В};$$

R2 – резистор сопротивлением ≈ 10 кОм (рекомендуемое значение).

Рисунок 3 – Типовая схема включения микросхемы K1309EP1T с внешним делителем



C1 – конденсатор емкостью 1 мкФ ± 10 %;

C2 – конденсатор емкостью 10 мкФ ± 10 %;

C3 – конденсатор емкостью от 10 мкФ ± 10 % до 100 мкФ ± 30 %;

D1 – микросхема K1309EHx.xT;

G1 – источник постоянного напряжения (2,0 – 5,5) В.

Рисунок 4 – Типовая схема включения микросхемы K1309EHx.xT с фиксированным выходным напряжением

7 Электрические параметры

Таблица 2 – Электрические параметры микросхем при приёмке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура корпуса, °C
		не менее	не более	
Выходное напряжение, В	U _O			25, 85, – 60*
K1309EH1.2T		1,164	1,236	
K1309EH1.8T		1,746	1,854	
K1309EH2.5T		2,425	2,575	
K1309EH3.3T		3,201	3,399	
K1309EP1T	1,0	4,5		
Минимальная разность напряжения вход-выход, В	U _D	-	0,8	
Входной ток на выводе FB, мкА микросхема K1309EP1T	I _{FB}	-	10	
Ток потребления, мА	I _{CC}	-	3	
Ток потребления в состоянии «Выключено», мкА при: U _{EN} = 0 В, U _O = 0 В	I _{CCZ}	-	50	
Входной ток высокого уровня на выводе EN, мкА	I _{IH_EN}	-	10	
Входной ток низкого уровня на выводе EN, мкА	I _{IL_EN}	– 10	-	
Ток срабатывания защиты, А	I _{O_LIM}	2,5	4,5	
Нестабильность по напряжению, %/В	K _{UI}	-	1	
Нестабильность по току, %/А	K _{IO}	-	1	
Относительное отклонение выходного напряжения от установленного, % микросхема K1309EP1T	ΔX _{отк}	– 3	3	
* Указана температура среды				

8 Предельно-допустимые характеристики

Превышение параметров, указанных ниже, может привести к необратимому повреждению устройства или к неправильному его функционированию. Не предусмотрено функционирование микросхемы вне условий, указанных в разделе «Электрические параметры».

Т а б л и ц а 3 – Предельно-допустимые и предельные режимы эксплуатации микросхем

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			
		Предельно-допустимый режим		Предельный режим	
		не менее	не более	не менее	не более
Входное напряжение, В	U _I				
K1309EH1.2T		2,0	5,5	—	6,0
K1309EH1.8T		2,6	5,5	—	6,0
K1309EH2.5T		3,3	5,5	—	6,0
K1309EH3.3T		4,1	5,5	—	6,0
K1309EP1T		U _O + 0,8, но не менее 2 В	5,5	—	6,0
Напряжение высокого уровня на входе EN, В	U _{IH_EN}	1,6	U _I	—	U _I + 0,3
Напряжение низкого уровня на входе EN, В	U _{IL_EN}	0	0,4	— 0,3	—
Ток нагрузки, А	I _O	0,01	2,0	—	I _{O_LIM}
Рассеиваемая мощность, Вт при температуре корпуса + 85 °С	P	—	3	—	4
Примечание – Не допускается одновременное воздействие нескольких предельных режимов					

9 Справочные данные

Таблица 4 – Справочные параметры микросхем

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра			Температура среды, °C
		не менее	типовая	не более	
Опорное напряжение, мВ при: $U_1 = 3,3 \text{ В}$, $I_0 = 10 \text{ мА}$ микросхема K1309EP1T	U_{REF}	487		513	–
Температура срабатывания защиты, °C	T_{THP}	150	170	185	–
Ширина гистерезиса температур срабатывания/отпускания, °C	$ \Delta T_{TH} $	10	15	20	–
Время установления выходного напряжения по сигналу EN, мкс	t_{ON}				–
K1309EH1.2T		–	50	300	–
K1309EH1.8T		–	75	450	–
K1309EH2.5T		–	100	625	–
K1309EH3.3T		–	140	825	–
K1309EP1T		–	–	1125	–
Диапазон нагрузочной ёмкости, мкФ	C_{LOAD}	$10 \pm 10 \%$	–	$100 \pm 30 \%$	–
Паразитное сопротивление нагрузочной ёмкости	R_{ESR_LOAD}	0	–	5	–

10 Типовые зависимости

Раздел находится в разработке.

11 Габаритный чертеж микросхемы

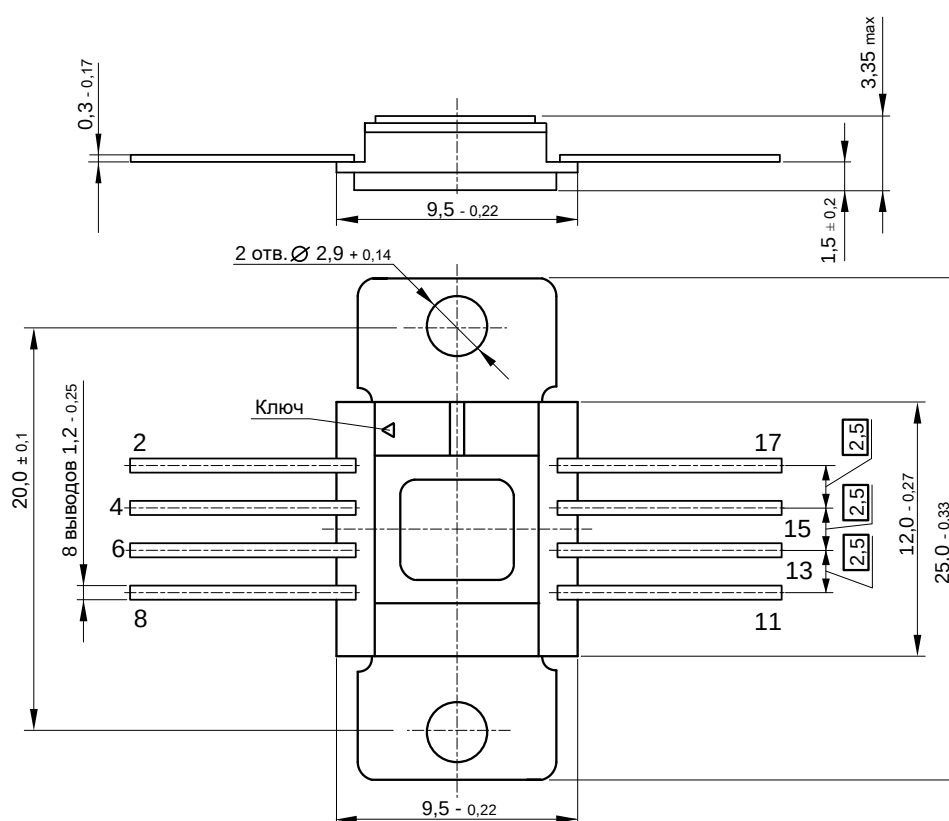


Рисунок 5 – Корпус 4116.8-3

12 Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Тип корпуса	Температурный диапазон, °C
K1309EH1.2T	411.2	4116.8-3	от – 60 до 85
K1309EH1.8T	411.8	4116.8-3	от – 60 до 85
K1309EH2.5T	412.5	4116.8-3	от – 60 до 85
K1309EH3.3T	413.3	4116.8-3	от – 60 до 85
K1309EP1T	4201	4116.8-3	от – 60 до 85

Условное обозначение микросхем при заказе в договоре на поставку и в конструкторской документации другой продукции должно состоять из:

- наименование изделия – микросхема;
- обозначения типа (типономинала);
- обозначения технических условий ТСКЯ.431000.002ТУ;
- обозначения спецификации ТСКЯ.431422.004СП.

Пример обозначения микросхем:

Микросхема K1309EP1T – ТСКЯ.431000.002ТУ, ТСКЯ.431422.004СП.

