

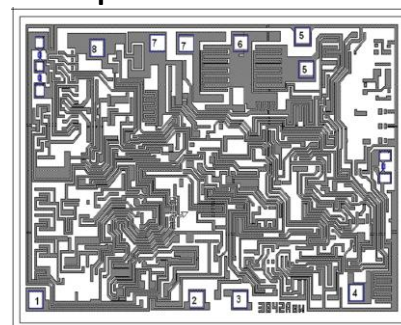


ШИМ контроллер в токовом режиме

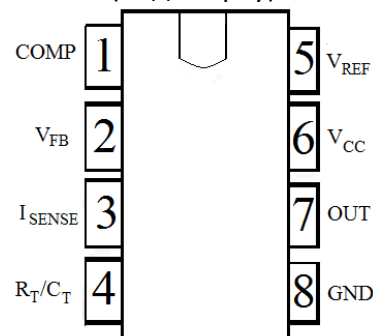
Отличительные особенности:

- Низкое значение стартового и рабочего тока
- Каскадный выход рассчитанный на большие токи
- Блокировка при пониженном выходном напряжении с гистерезисом
- Рабочая частота до 500 КГц

Кристалл 384XBWK



Вариант исполнения в корпусе
DIP-8 и
расположение выводов
(вид сверху)



1 Общее описание и основные характеристики

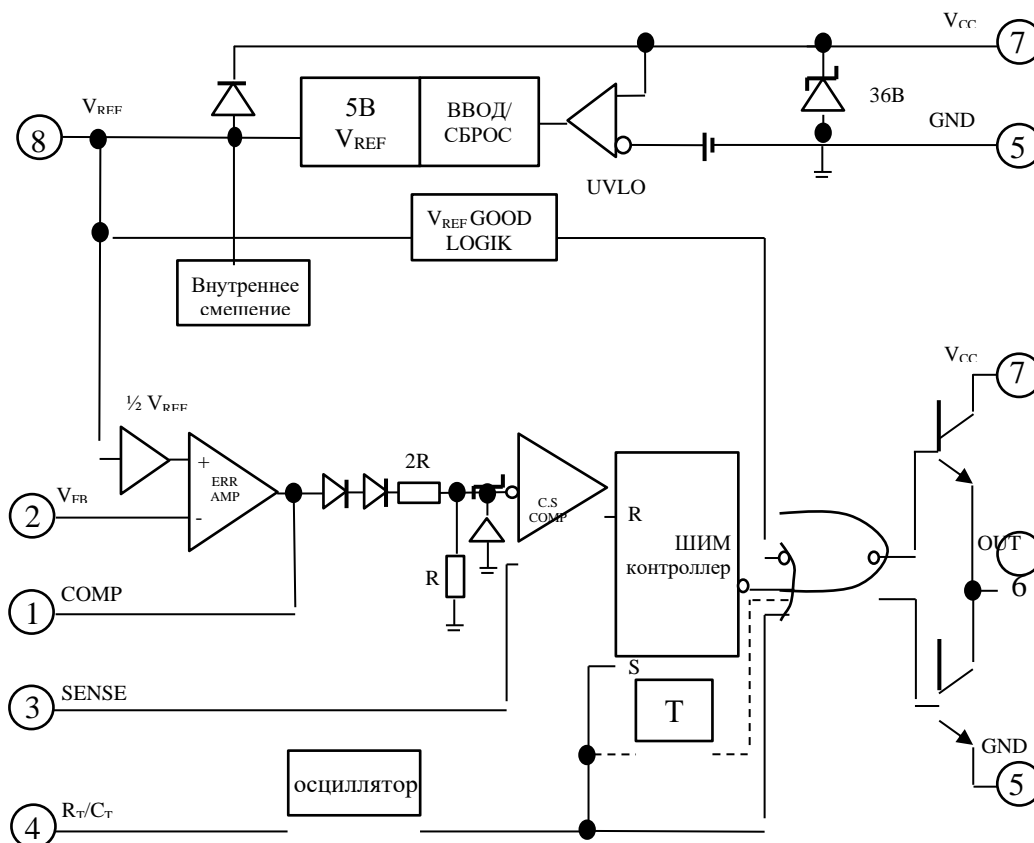
1.1 Краткое описание функционирования

Микросхемы 384XBWK представляет собой ШИМ контроллер в токовом режиме с фиксированной частотой. Эти приборы ориентированы как на автономное применение, так и применение в схемах преобразователей постоянного напряжения с минимальным количеством внешних компонентов.

Внутри прибора реализованы такие схемы как, подстраиваемый генератор для точного управления рабочим циклом, схема источника опорного напряжения с температурной компенсацией, усилитель ошибки с высоким коэффициентом усиления, а также каскадный выход, рассчитанный на большие токи, который идеально подходит для управления силовыми МОП-транзисторами. Защитные цепи включают в себя встроенную блокировку при пониженном напряжении и ограничении по току.



1.2 Блок-схема



1.3 Основные параметры и характеристики

1.3.1 Предельно-допустимые характеристики

Параметр	Максимальное значение параметра	Единица измерения
Напряжения питания (источник с низким внутренним сопротивлением)	30	В
Выходной ток	1,0	А
Входное напряжение (выводы 2-Заналоговых входов)	-0,3 – 5,5	В
Выходной оттекающий ток усилителя ошибки	10	мА
Рассеиваемая мощность (T _A =25 °С)	1	Вт
Диапазон температуры хранения	-65 – 150	°С
Температура выводов (пайки 5 сек.)	260	°С



1.3.2 Электрические параметры

Электрические характеристики (* $V_{CC}=15$ В, $R_T=10$ кОм, $C_T=3,3$ нФ, $T_A=0 - 70$ °С, если не указаны другие значения)

Наименование параметра	Обозначение	Режим измерения	Значение параметра			Единица измерения
			Min	Typ	Max	
Секция источника опорного напряжения						
Опорное выходное напряжение	V_{REF}	$T_J = 25$ °С, $I_{REF} = 1$ мА	4,9	5,0	5,1	В
Нестабильность по входному напряжению	ΔV_{REF}	12 В $\leq V_{CC} \leq 25$ В		6,0	20	мВ
Нестабильность по току нагрузки	ΔV_{REF}	1 мА $\leq I_{REF} \leq 20$ мА		6,0	25	
Выходной ток короткого замыкания	I_{SC}	$T_A = 25$ °С		-100	-180	мА
Секция генератора						
Частота генератора	f	$T_J = 25$ °С	47	52	57	КГц
Изменение частоты с изменением напряжения	$\Delta f/\Delta V_{CC}$	12 В $\leq V_{CC} \leq 25$ В		0,05	1,0	%
Амплитуда генератора	$V_{(OSC)}$	(от min до max)		1,6		В
Секция усилителя ошибки						
Входной ток смещения	I_{BIAS}	$0 \leq V_{FB} \leq 3$ В		-0,1	-2	мкА
Входное напряжение	$V_{I(E.A)}$	$V_{ВЫВ.1} = 2,5$ В	2,42	2,5	2,58	В
Коэффициент усиления по напряжению при разомкнутой цепи обратной связи	A_{VOL}	2 В $\leq V_0 \leq 4$ В	65	90		дБ
Коэффициент ослабления влияния питания	PSRR	12 В $\leq V_{CC} \leq 25$ В	60	70		
Выходной втекающий ток	I_{SINK}	$V_{ВЫВ.2} = 2,7$ В, $V_{ВЫВ.1} = 1,1$ В	2	7		мА
Выходной вытекающий ток	I_{SOURCE}	$V_{ВЫВ.2} = 2,3$ В, $V_{ВЫВ.1} = 5$ В	-0,5	-0,1		
Выходное напряжение высокого уровня	V_{OH}	$V_{ВЫВ.2} = 2,3$ В, $R_L = 15$ кОм к ОБЩ	5,0	6,0		В
Выходное напряжение низкого уровня	V_{OL}	$V_{ВЫВ.2} = 2,7$ В, $R_L = 15$ кОм к ВЫВ. 8		0,8	1,1	



384XBWK

Наименование параметра	Обозначение	Режим измерения	Значение параметра			Единица измерения
			Min	Typ	Max	
Секция обратной связи по току						
Коэффициент усиления	G_V		2,8	3,0	3,15	
Максимальный входной сигнал	$V_{I(MAX)}$	$V_{ВЫВ.1} = 5 \text{ В}$ (Прим. 1)	0,9	1,0	1,1	
Коэффициент ослабления влияния напряжения питания	SVR	$12 \text{ В} \leq V_{CC} \leq 25 \text{ В}$		70		
Входной ток смещения	I_{BIAS}	$0 \leq V_{ВЫВ.3} \leq 3 \text{ В}$		-3,0	-10	
Выходная секция						
Выходное напряжение низкого уровня	V_{OL}	$I_{ВЫХ} = 20 \text{ мА}$ (втек.)		0,089	0,4	В
		$I_{ВЫХ} = 200 \text{ мА}$ (втек.)		1,4	2,2	
Выходное напряжение высокого уровня	V_{OH}	$I_{ВЫХ} = 20 \text{ мА}$ (вытек)	13	13,5		
		$I_{ВЫХ} = 200 \text{ мА}$ (вытек)	12	13		
Время нарастания	t_R	$T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $C_L = 1 \text{ нФ}$		45	150	нс
Время спада	t_F	$T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$, $C_L = 1 \text{ нФ}$		35	150	
Секция блокировки при пониженном входном напряжении						
Пороговое значение стартового напряжения	$V_{TH(ST)}$	3842BWK/44BWK	14,5	16	17,5	В
		3843BWK/45BWK	7,8	8,4	9	
Минимальное рабочее напряжение (после вкл.)	$V_{OPR(min)}$	3842BWK/44BWK	8,5	10	11,5	
		3843BWK/45BWK	7,0	7,6	8,2	
Секция ШИМ						
Максимальный рабочий цикл	D_{MAX}	3842BWK/43BWK; $T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	94	96	100	%
		3842BWK/43BWK; $T_J = T_{low} - T_{high}$	93		100	
		3844BWK/45BWK; $T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	47	48	50	
		3844BWK/45BWK; $T_J = T_{low} - T_{high}$	46		50	
Минимальный рабочий цикл	D_{MIN}				0	



384XBWK

Наименование параметра	Обозначение	Режим измерения	Значение параметра			Единица измерения
			Min	Typ	Max	
Суммарный ток в режиме покоя						
Ток запуска	I _{ST}	3842BWK/43BWK; T _J =25 °C		0,13	0,3	мА
		3842BWK/43BWK; T _J =T _{low} – T _{high}			0,35	
		3844BWK/45BWK; T _J =25 °C		0,2	0,3	
		3844BWK/45BWK; T _J =T _{low} – T _{high}			0,45	
Рабочий ток потребления	I _{CC(Opr)}	V _{Pin3} = V _{Pin2} = 0		13	17	
Напряжение Зенера	V _Z	I _{CC} = 25 мА	30	38		В



384XBWK

1.3.3 Эксплуатационные характеристики

Наименование характеристики, единица измерения	Значение характеристики
Рабочий диапазон температур корпуса или кристалла, °C	0 to 150
Диапазон температуры хранения, °C	-65 to 150
Температура вывода на расстоянии 1,6 мм от корпуса в течении 10 секунд, °C	260

2 Конструктивное исполнение

2.1 Вид исполнения

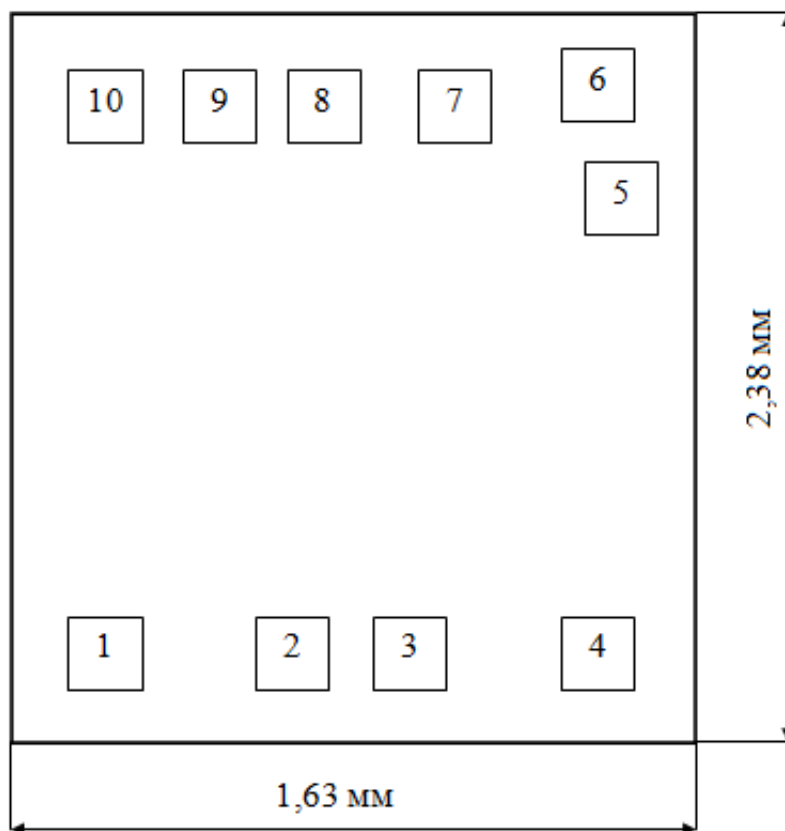
Наименование (обозначение) типоминала	Вид исполнения	Обозначение исполнения (корпуса)
КР, КБ1033ЕУ10/12/11/13-4 (384XBWK)	Кристаллы на пластине неразделённые	-

2.2 Описание выводов

№ вывода	Условное обозначение	Функциональное назначение выводов
1	COMP	Этот вывод является выходом усилителя ошибки и предназначен для компенсации обратной связи
2	V_{FB}	Этот вывод является инвертирующим входом усилителя ошибки. Обычно он соединен с выходом импульсного источника питания через резистивный делитель
3	I_{SENSE}	Напряжение, пропорциональное току индуктора подаётся на этот вход. ШИМ использует эту информацию для прекращения проводимости выходного ключа
4	R_T/C_T	Частота генератора и величина максимального рабочего цикла программируется с помощью подсоединения резистора R_T к V_{ret} и емкости C_T к общему (земле)
5	GROUND	Этот вывод является общим для цепей управления и питания
6	OUTPUT	Этот вывод напрямую управляет затвором силового МОП-транзистора. Пиковые токи величиной 1 А протекает через этот вывод
7	V_{CC}	Этот вывод является положительным выводом питания ИС
8	V_{ref}	Этот вывод является выходом источника опорного напряжения. Он обеспечивает ток заряда для емкости C_T через резистор R_T



3 Габаритный чертеж



Примечание – Толщина пластины не более 490 мкс

№	Обозначение	Размеры площадки	Координаты, мкм	
			X	Y
1	COMP	85×85	90	110
2	V _{FB}	85×85	1050	110
3	I _{SENSE}	85×85	1310	110
4	R _T /C _T	85×85	2000	150
5	POWER GND	85×85	1700	1280
6	GND	85×85	1680	1450
7	OUT	85×85	1310	1410
8	POWER V _{CC}	85×85	990	1410
9	V _{CC}	85×85	815	1410
10	V _{REF}	85×85	460	1390



4 Информация для заказа

Наименование (обозначение) типономинала	Вид упаковки	Диаметр пластин с кристаллами	Количество кристаллов на пластине	Размеры упаковки, мм	
				диаметр	высота
	Цилиндрическая тара с крышкой. Шифр: И68.870.088 (тара), И68.057.020(крышка)	Ø150 мм	3900	160	40

5 Рекомендации по применению

Температура пайки не более 260°C при воздействии не более 10 секунд.

Примеры типовых схем включения ШИМ контролера 384XBWK представлены ниже.

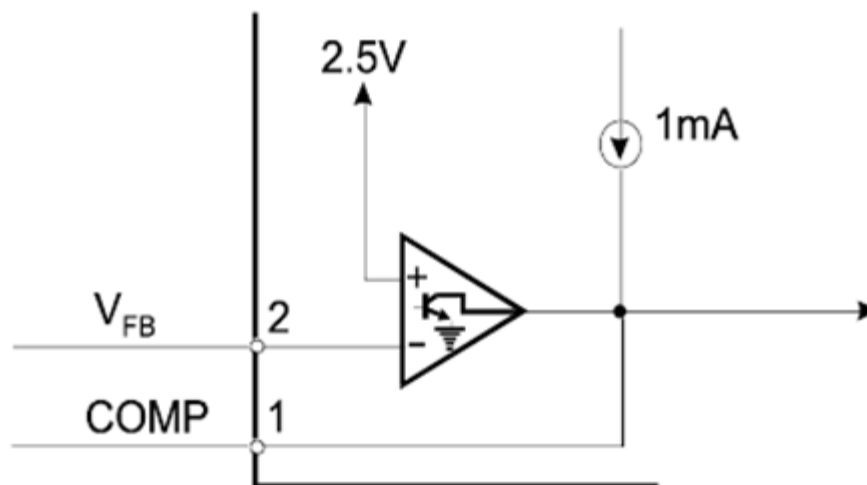


Схема усилителя ошибки



384XBWK

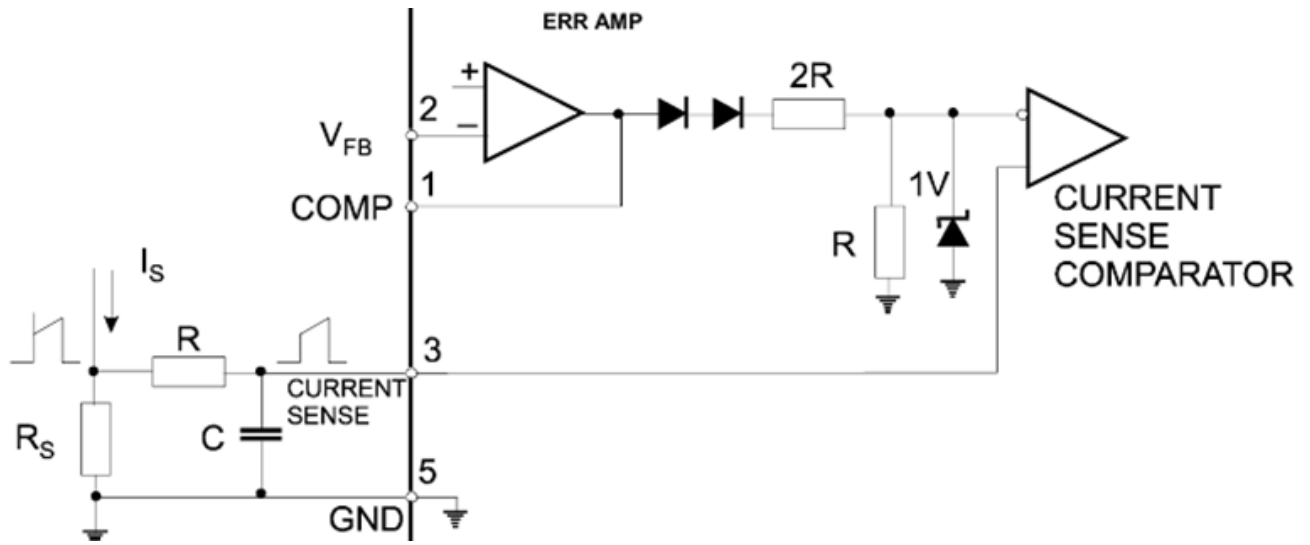
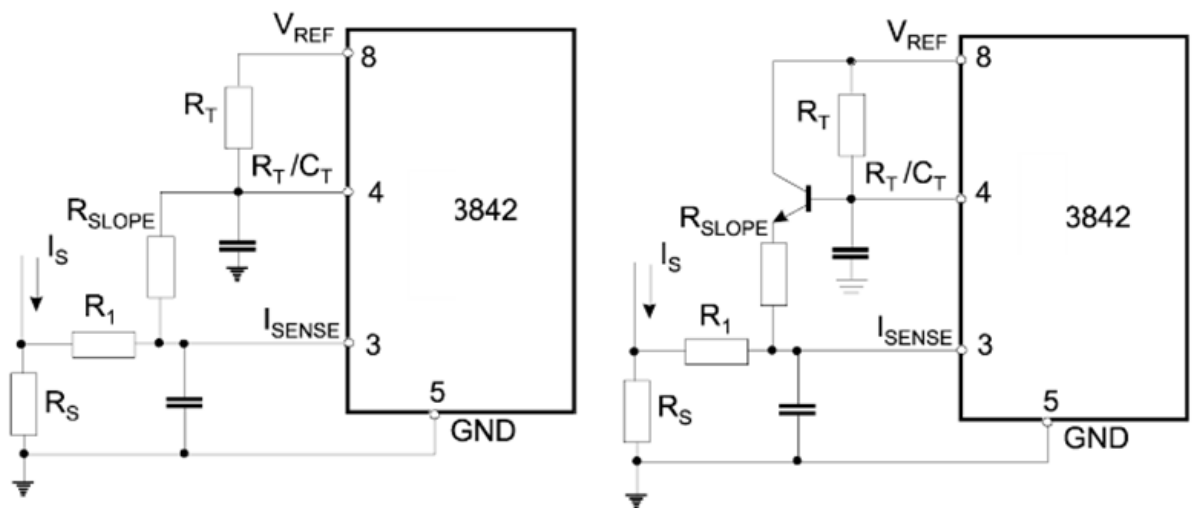


Схема обратной связи по току



Методы компенсации наклона



384XBWK

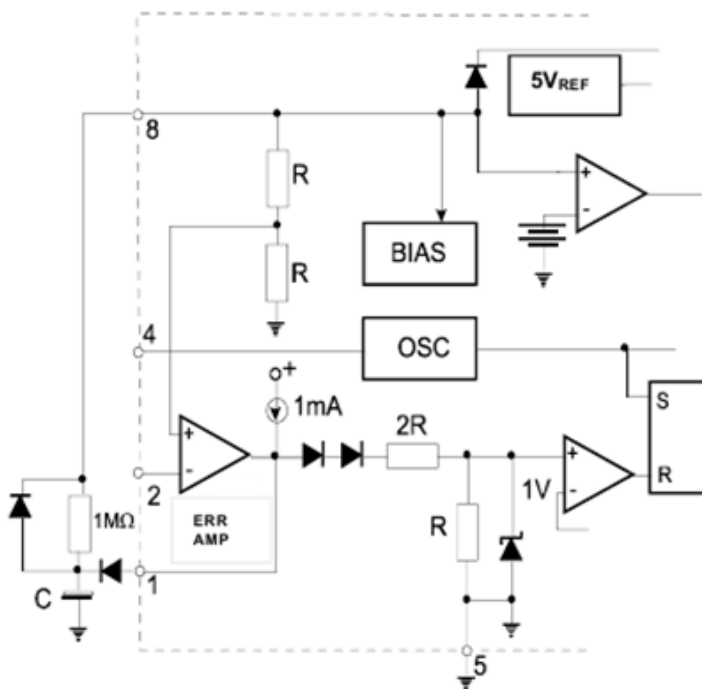
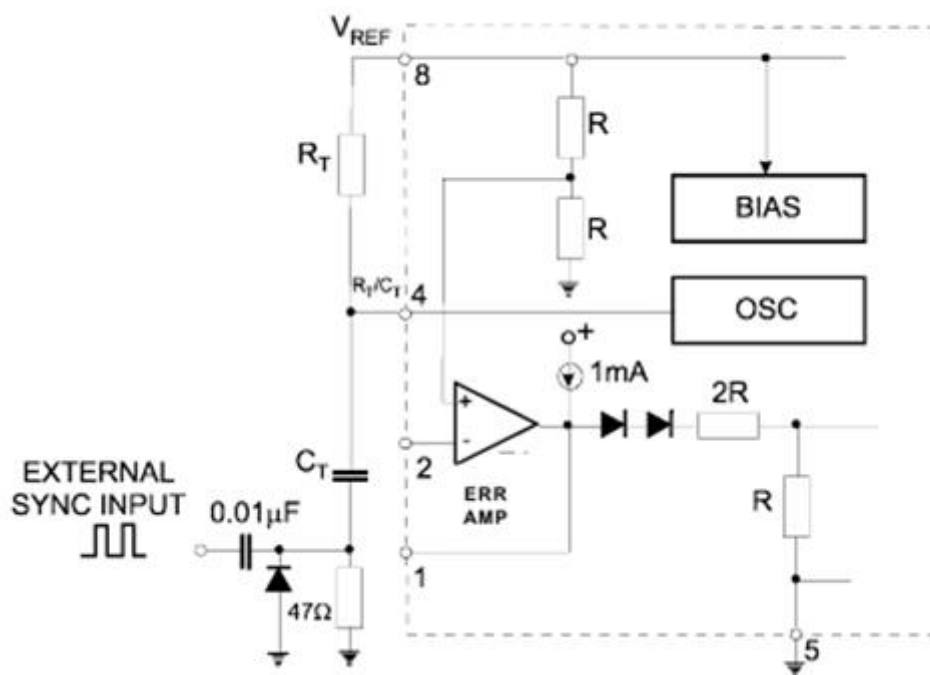
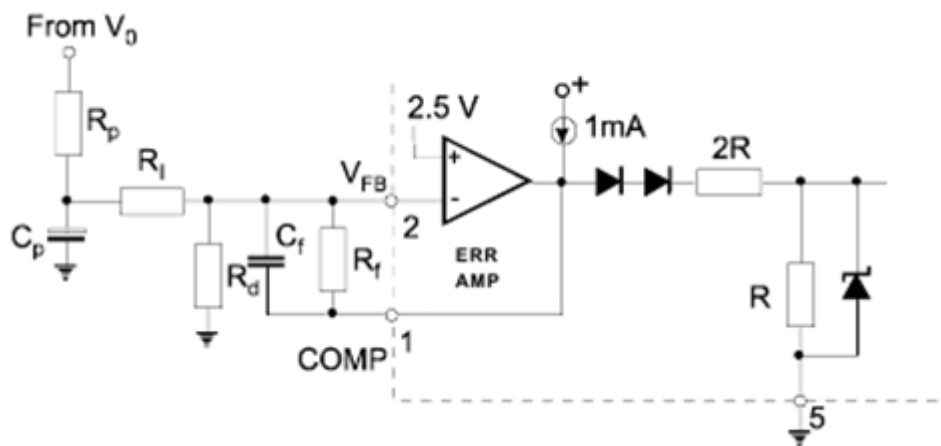


Схема плавного запуска



Внешняя тактовая синхронизация



Компенсация схемы усилителя ошибки