

Основные особенности

- Диапазон входного напряжения
 $V_{IN} = (V_{OUT} + 0,5) \text{ В} \dots 30 \text{ В}$;
- Выходное напряжение V_{OUT} :
3,3 В (микросхема K1393EY6Y(T)-3.3);
5,0 В (микросхема K1393EY6Y(T)-5);
- Предельный ток нагрузки 150 мА;
- Защита от короткого замыкания;
- Защита от перегрева;
- Температурный диапазон
от -45°C до $+85^{\circ}\text{C}$.

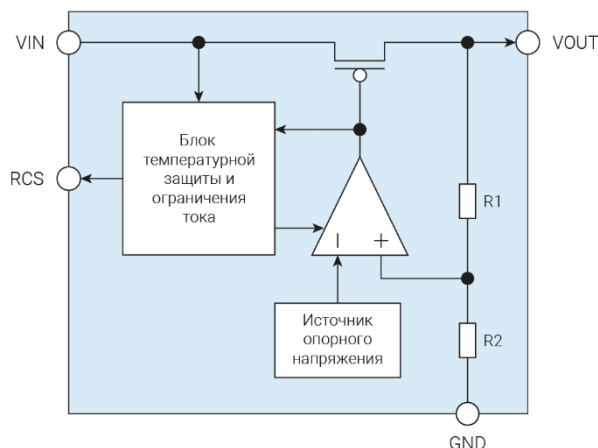


Рисунок 1. Структурная схема

Общее описание

Микросхема K1393EY6Y(T) – линейный регулятор напряжения положительной полярности с функцией ограничения тока.

Выходное напряжение выбирается при заказе:

K1393EY6Y-3.3, K1393EY6T-3.3 – микросхема с выходным напряжением 3,3 В;

K1393EY6Y-5, K1393EY6T-5 – микросхема с выходным напряжением 5,0 В.

Выходной каскад имеет тепловую защиту и ограничитель тока для защиты микросхемы от некорректной работы.



Рисунок 2. Внешний вид
микросхемы K1393EY6Y



Рисунок 3. Внешний вид
микросхемы K1393EY6T

ГГ – год выпуска
НН – неделя выпуска
Х – маркировка в зависимости
от типа микросхемы

Микросхемы K1393EY6Y и K1393EY6T имеют в своей основе один кристалл и отличаются только типом корпуса:

- K1393EY6Y выполнена в 8-ми выводном металлополимерном корпусе 5239.8-1 K (uDFN8);
- K1393EY6T выполнена в 6-ти выводном металлополимерном корпусе 4341.6-1 K (SOIC-6).

Электрические параметры микросхемы

Таблица 1. Электрические характеристики (температурный диапазон от -45°C до $+85^{\circ}\text{C}$)

Параметр, единица измерения	Норма параметра		
	не менее	типовое	не более
Выходное напряжение, В при $I_{\text{LOAD}} = 10 \text{ мА}$ для микросхемы K1393EY6Y(T)-3.3 для микросхемы K1393EY6Y(T)-5	3,201 ⁽¹⁾ 3,135 4,85 ⁽¹⁾ 4,75	3,3 5,0	3,399 ⁽¹⁾ 3,465 5,15 ⁽¹⁾ 5,25
Ток потребления, мкА при $I_{\text{LOAD}} = 0 \text{ мА}$ при $I_{\text{LOAD}} = 10 \text{ мА}$ при $I_{\text{LOAD}} = 150 \text{ мА}$		1,5 21 250	5,0 54 500
Падение напряжения на регулирующем элементе (Dropout), В при $I_{\text{LOAD}} = 150 \text{ мА}$		0,25	0,5
Коэффициент нестабильности выходного напряжения по выходному току, %/мА при $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT}} + 1,0 \text{ В}$, $I_{\text{LOAD}} = 0 \dots 150 \text{ мА}$			0,01
Коэффициент нестабильности выходного напряжения по входному напряжению, %/В при $V_{\text{IN}} = V_{\text{OUT}} + 1,0 \text{ В} \dots 30 \text{ В}$, $I_{\text{LOAD}} = 10 \text{ мА}$			0,08
Примечание: 1) при температуре $+25^{\circ}\text{C}$			

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, В	$V_{\text{OUT}} + 0,5$	30	-0,3	33
Максимальный выходной ток, мА	—	150	—	155
Максимальная рассеиваемая мощность, Вт	—	0,3	—	0,35
Температура эксплуатации, $^{\circ}\text{C}$	-45	+85	-60	+100

Электростатическая защита

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

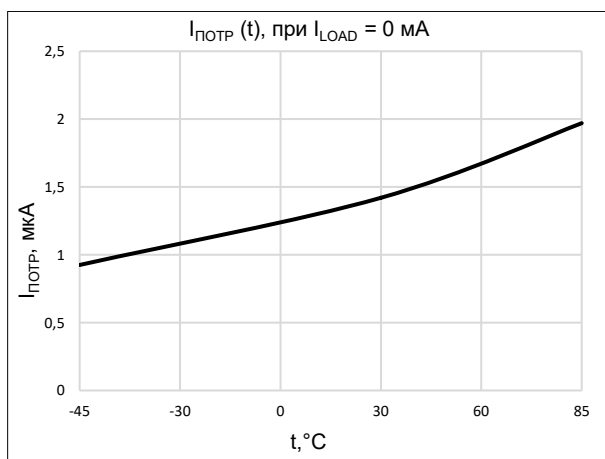
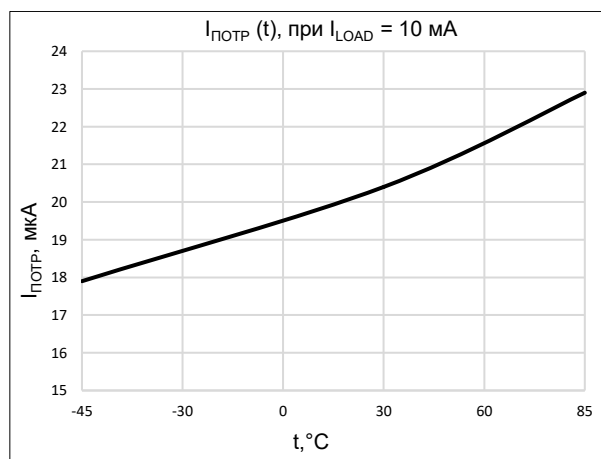
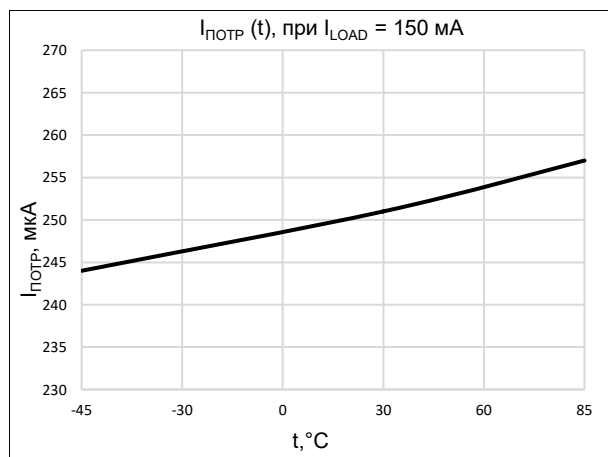
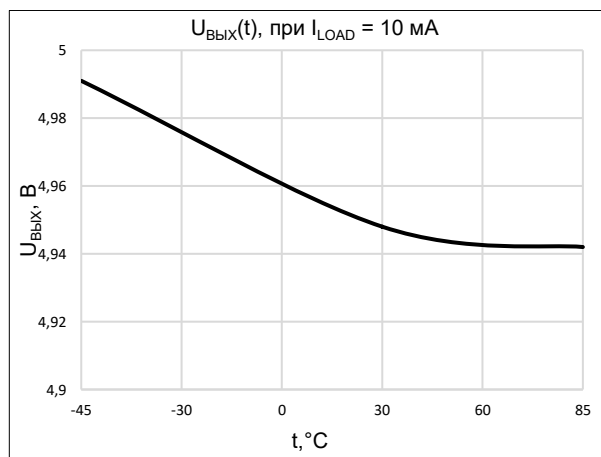
Конфигурация и функциональное описание выводов

Таблица 3. Функциональное описание выводов

№ вывода		Тип вывода	Наименование вывода	Назначение вывода
1393EY6Y	1393EY6T			
1	—	АО	RCS	Вывод для установки ограничения тока
2, 3, 6, 7	1, 2, 3	—	NC	Вывод не используется (оставить в обрыве)
4	4	АО	VOUT	Выход линейного регулятора напряжения
5	5	АИ	VIN	Вход линейного регулятора напряжения
8	6	PWR	GND	Общий вывод

Примечание:
 АИ – аналоговый вход
 АО – аналоговый выход
 PWR – вывод напряжения питания

Типовые характеристики

Рисунок 4. Зависимость тока потребления от температуры при $I_{LOAD} = 0$ мАРисунок 5. Зависимость тока потребления от температуры при $I_{LOAD} = 10$ мАРисунок 6. Зависимость тока потребления от температуры при $I_{LOAD} = 150$ мАРисунок 7. Зависимость выходного напряжения от температуры при $I_{LOAD} = 10$ мА

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия КФЦС.431000.01ТУ, спецификация КФЦС.431420.012.01СП.

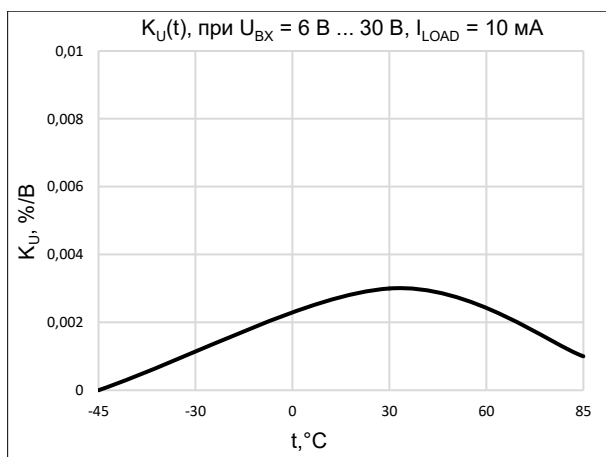


Рисунок 8. Зависимость коэффициента нестабильности выходного напряжения по входному напряжению от температуры при $I_{LOAD} = 10 \text{ мА}$

Коэффициент нестабильности выходного напряжения по входному напряжению рассчитывается по формуле:

$$K_U = \frac{|U_{ВЫХ1} - U_{ВЫХ2}|}{(U_{ВХ2} - U_{ВХ1}) \cdot (U_{ВЫХ2} - U_{ВЫХ1}) \cdot 0,5} \cdot 100\%$$

где $U_{ВХ1} = 6,0 \text{ В}$

$U_{ВХ2} = 30 \text{ В}$

$U_{ВЫХ1}$ – выходное напряжение при $U_{ВХ1}$

$U_{ВЫХ2}$ – выходное напряжение при $U_{ВХ2}$

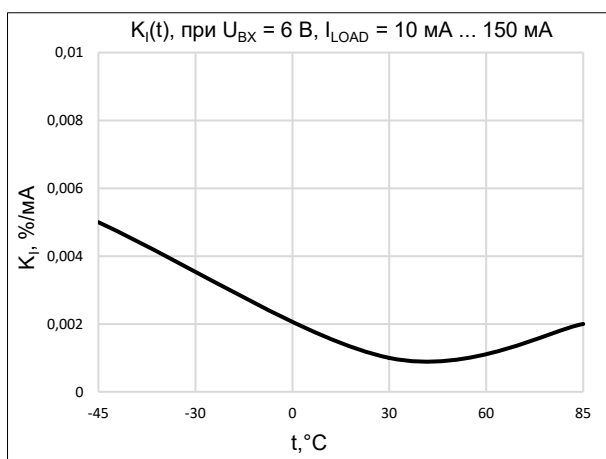


Рисунок 9. Зависимость коэффициента нестабильности выходного напряжения по выходному току от температуры

Коэффициент нестабильности выходного напряжения по выходному току рассчитывается по формуле:

$$K_I = \frac{U_{ВЫХ2} - U_{ВЫХ1}}{(I_{LOAD2} - I_{LOAD1}) \cdot U_{ВЫХ}} \cdot 100\%$$

где $I_{LOAD1} = 10 \text{ мА}$

$I_{LOAD2} = 150 \text{ мА}$

$U_{ВЫХ1}$ – выходное напряжение при I_{LOAD1}

$U_{ВЫХ2}$ – выходное напряжение при I_{LOAD2}

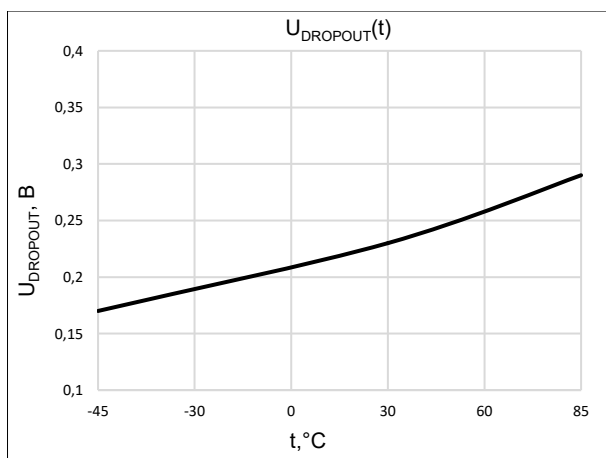


Рисунок 10. Зависимость падения напряжения на регулирующем элементе от температуры

Микросхема K1393EY6T-5

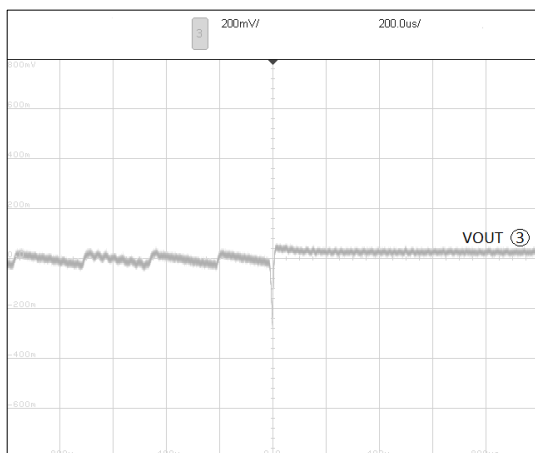


Рисунок 11. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 1,0 мА до 150 мА ($V_{IN} = 6,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$)

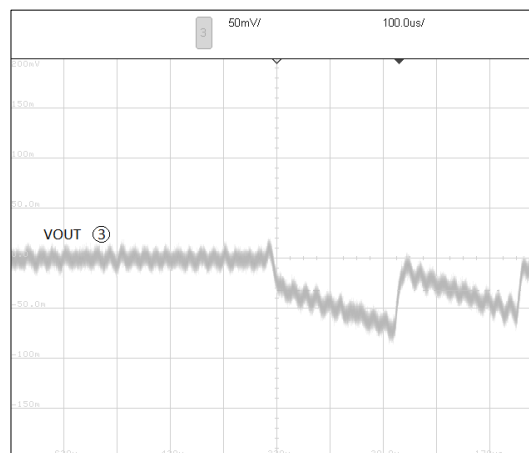


Рисунок 12. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 150 мА до 1,0 мА ($V_{IN} = 6,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$)

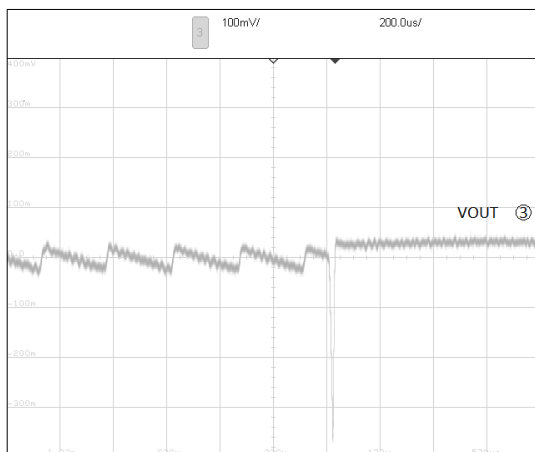


Рисунок 13. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 1,0 мА до 150 мА ($V_{IN} = 10 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$)

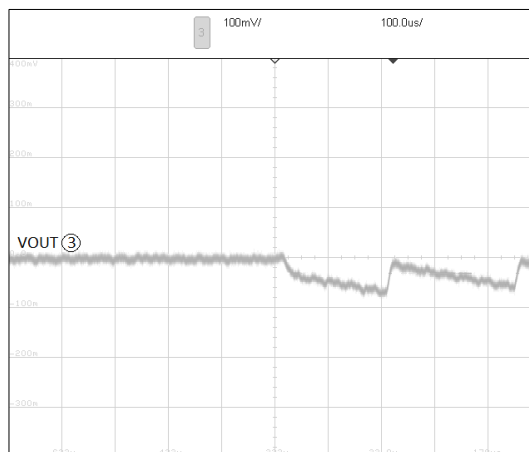


Рисунок 14. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 150 мА до 1,0 мА ($V_{IN} = 10 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$)

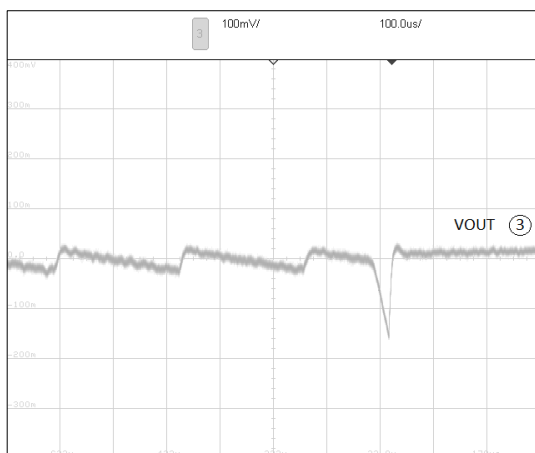


Рисунок 15. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 1,0 мА до 25 мА ($V_{IN} = 30 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$)

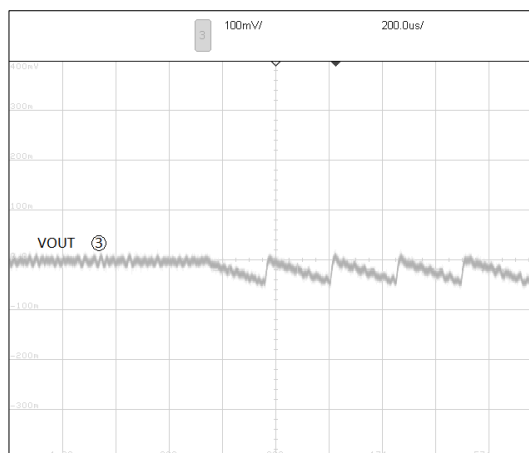


Рисунок 16. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 25 мА до 1,0 мА ($V_{IN} = 30 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$)

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия КФЦС.431000.01ТУ, спецификация КФЦС.431420.012.01СП.

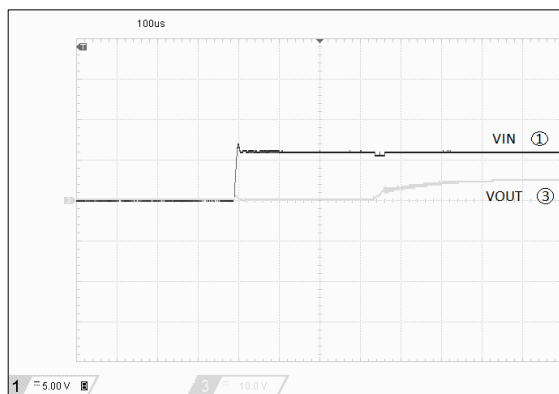


Рисунок 17. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 6,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

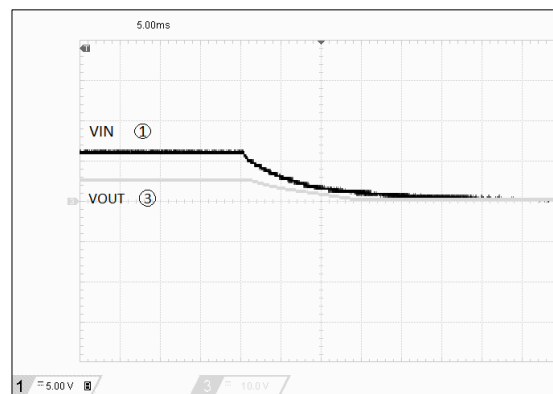


Рисунок 18. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 6,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

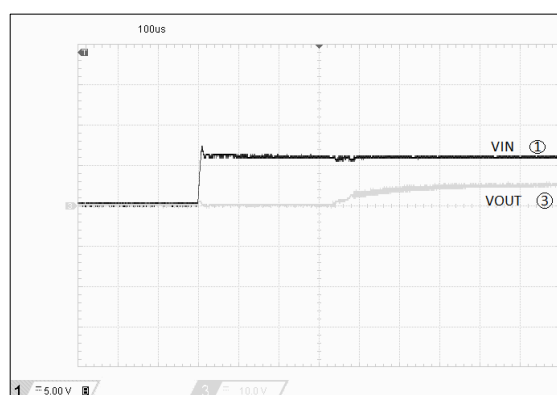


Рисунок 19. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 6,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 150 \text{ мА}$)

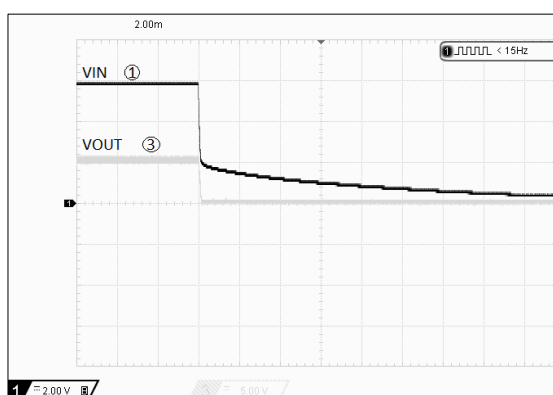


Рисунок 20. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 6,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 150 \text{ мА}$)

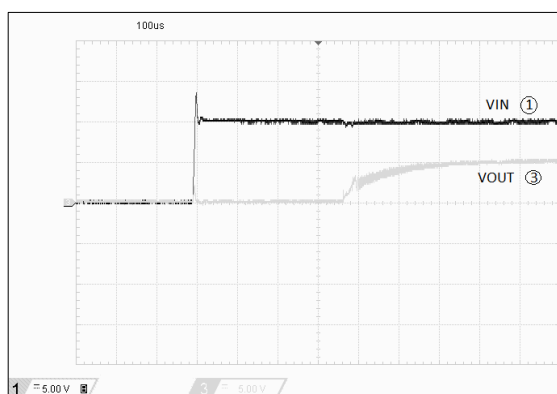


Рисунок 21. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 10 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

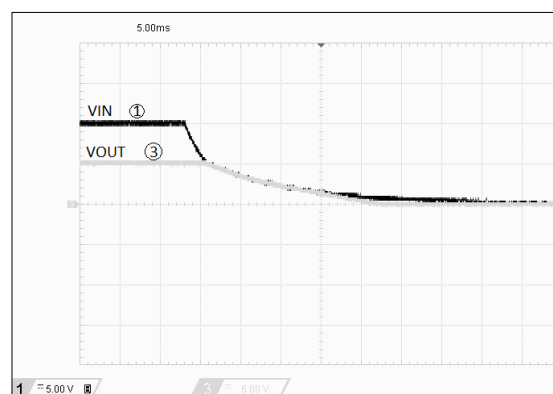


Рисунок 22. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 10 \text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

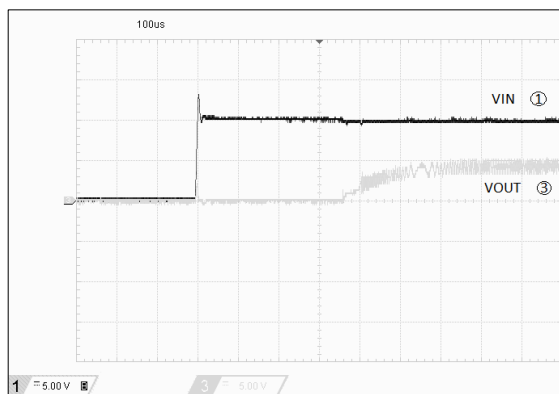


Рисунок 23. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 10\text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0\text{ В}$, $I_{LOAD} = 150\text{ мА}$)

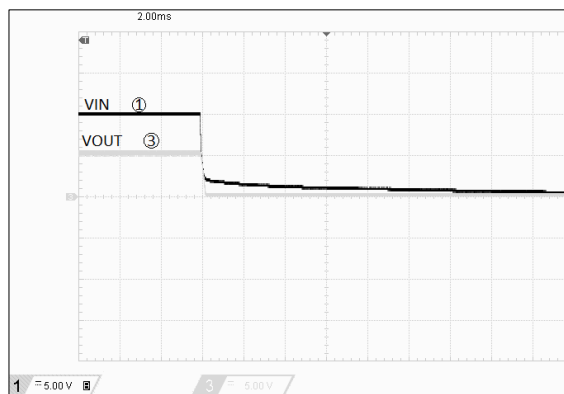


Рисунок 24. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 10\text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0\text{ В}$, $I_{LOAD} = 150\text{ мА}$)



Рисунок 25. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 30\text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0\text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0\text{ мА}$)

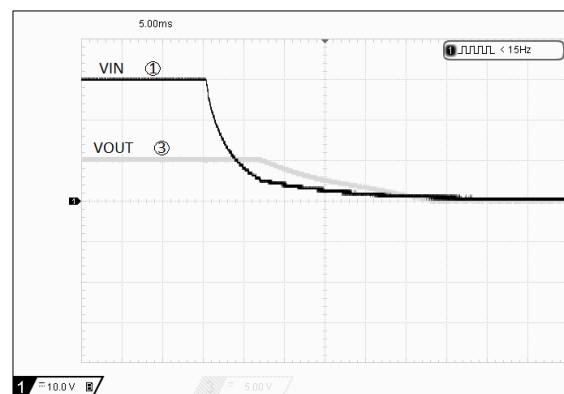


Рисунок 26. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 30\text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0\text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0\text{ мА}$)

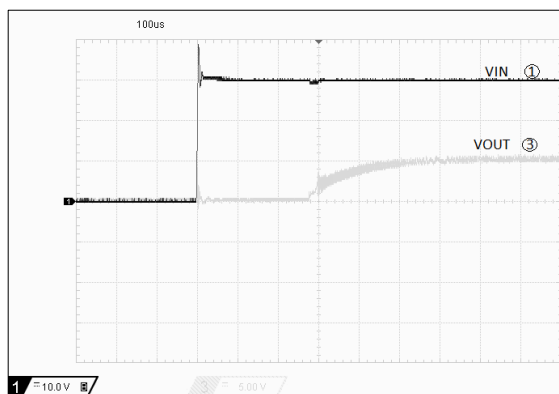


Рисунок 27. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 30\text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0\text{ В}$, $I_{LOAD} = 25\text{ мА}$)

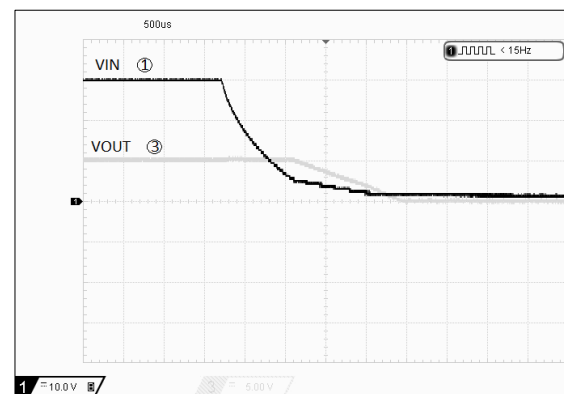


Рисунок 28. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 30\text{ В}$, $V_{OUT} = 5,0\text{ В}$, $I_{LOAD} = 25\text{ мА}$)

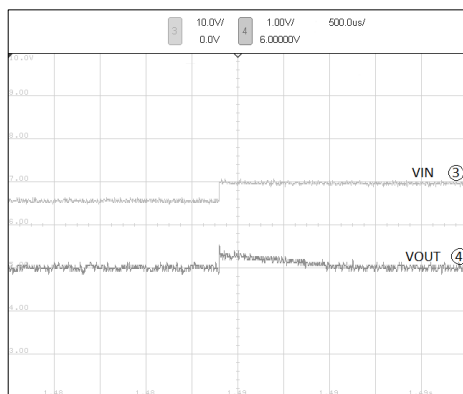


Рисунок 29. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 6,0 В до 10 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

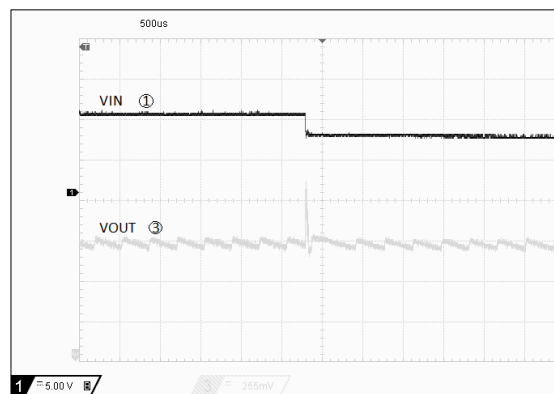


Рисунок 30. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 10 В до 6,0 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

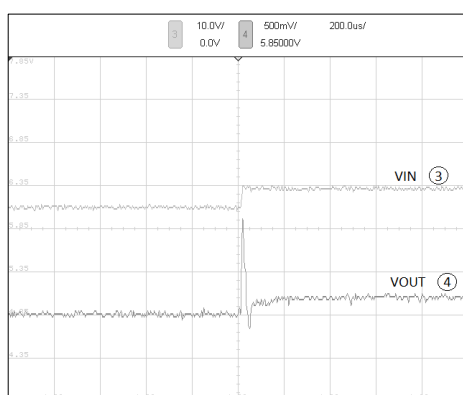


Рисунок 31. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 6,0 В до 10 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 150$ мА)

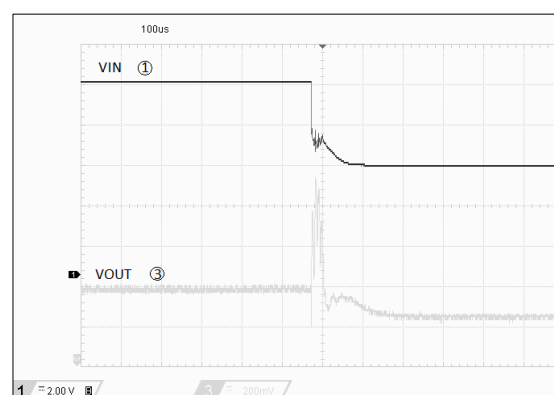


Рисунок 32. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 10 В до 6,0 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 150$ мА)

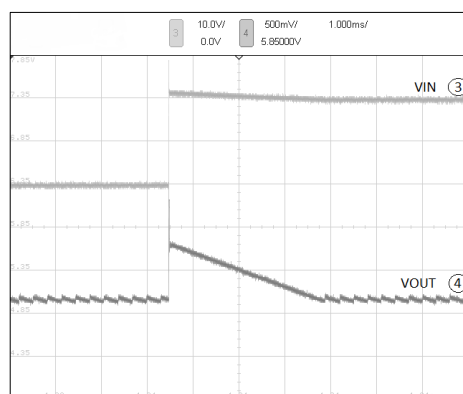


Рисунок 33. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 10 В до 30 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

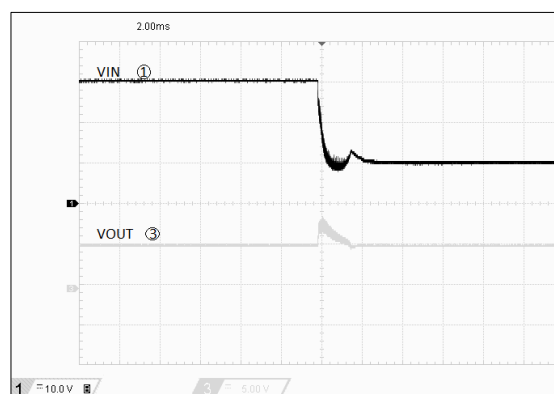


Рисунок 34. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 30 В до 10 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

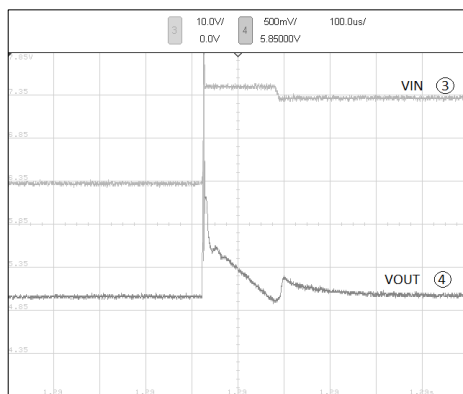


Рисунок 35. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 10 В до 30 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 25$ мА)

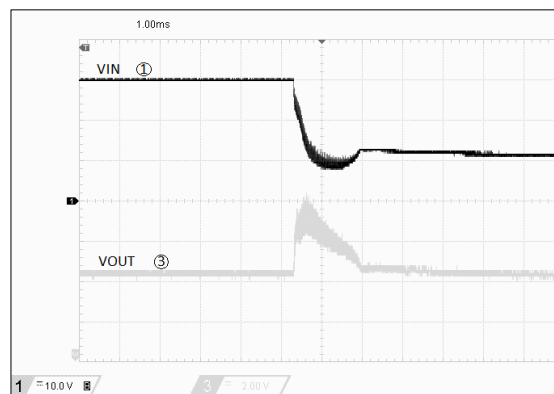


Рисунок 36. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 30 В до 10 В ($V_{OUT} = 5,0$ В, $I_{LOAD} = 25$ мА)

Микросхема K1393EY6T-3.3

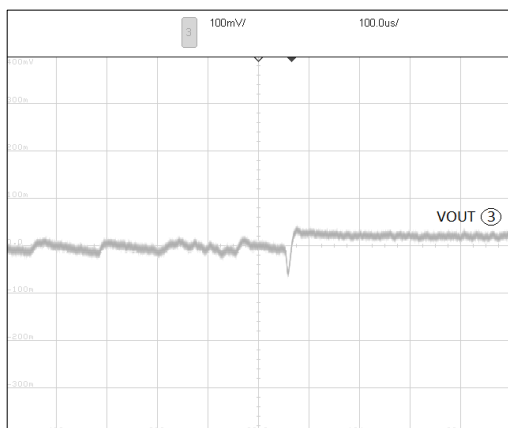


Рисунок 37. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 1,0 мА до 150 мА ($V_{IN} = 4,0$ В, $V_{OUT} = 3,3$ В)

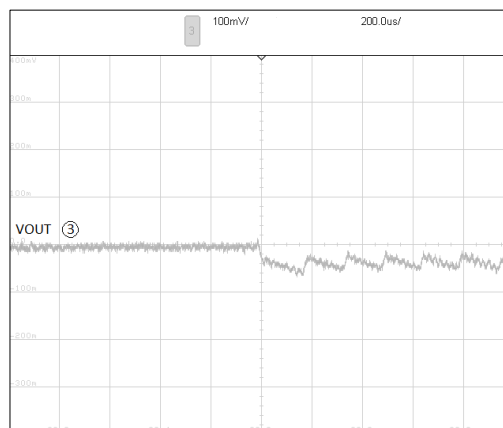


Рисунок 38. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 150 мА до 1,0 мА ($V_{IN} = 4,0$ В, $V_{OUT} = 3,3$ В)

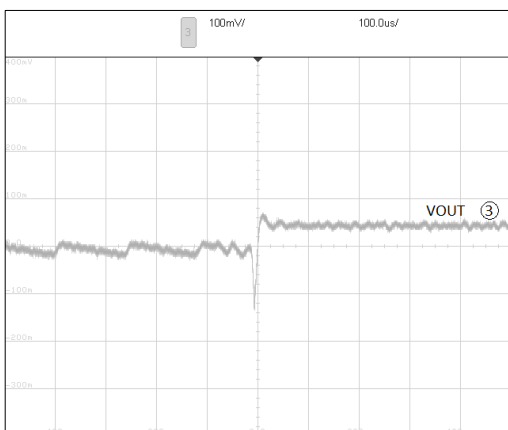


Рисунок 39. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 1,0 мА до 150 мА ($V_{IN} = 8,0$ В, $V_{OUT} = 3,3$ В)

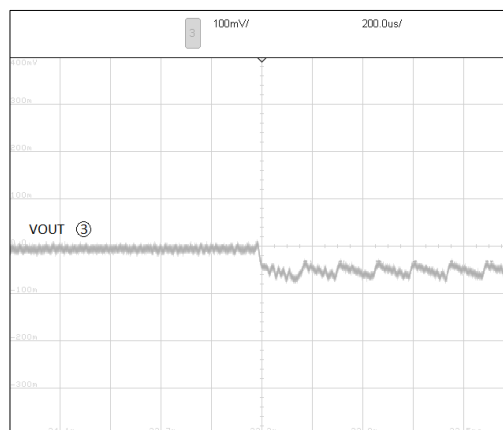


Рисунок 40. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 150 мА до 1,0 мА ($V_{IN} = 8,0$ В, $V_{OUT} = 3,3$ В)

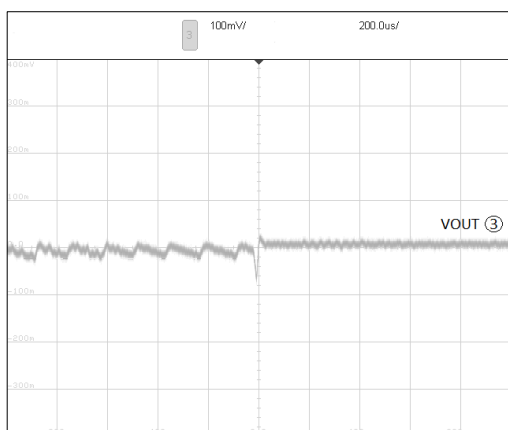


Рисунок 41. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 1,0 мА до 25 мА ($V_{IN} = 30$ В, $V_{OUT} = 3,3$ В)

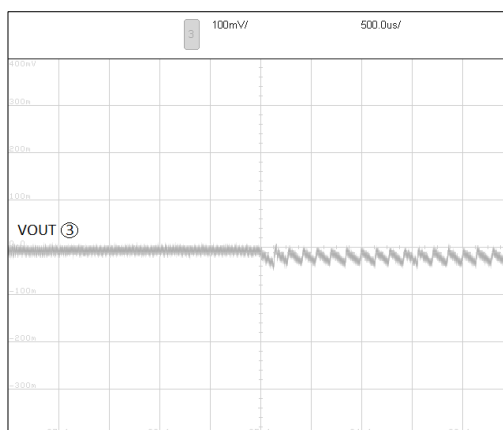


Рисунок 42. Выходное напряжение при изменении тока нагрузки с 25 мА до 1,0 мА ($V_{IN} = 30$ В, $V_{OUT} = 3,3$ В)

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия КФЦС.431000.01ТУ, спецификация КФЦС.431420.012.01СП.



Рисунок 43. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 4,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

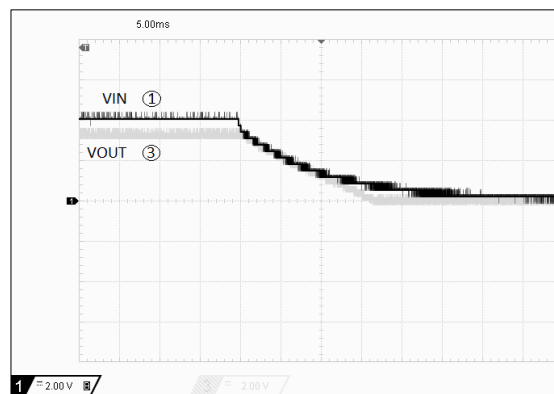


Рисунок 44. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 4,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

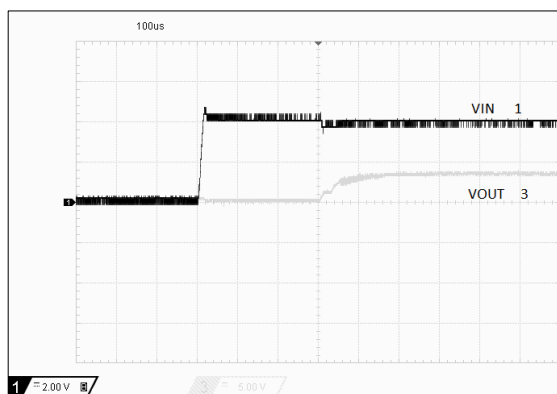


Рисунок 45. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 4,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 150 \text{ мА}$)

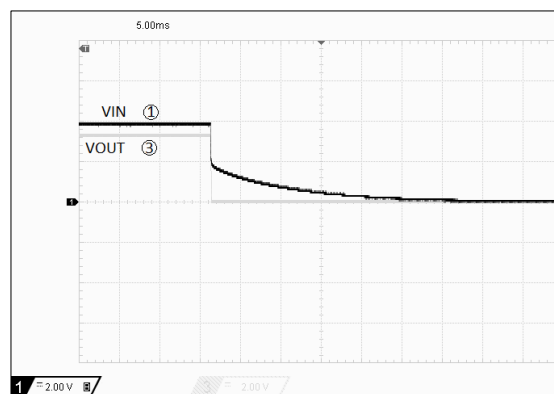


Рисунок 46. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 4,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 150 \text{ мА}$)

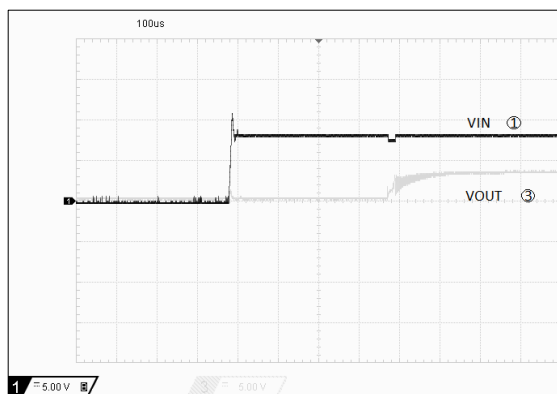


Рисунок 47. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 8,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

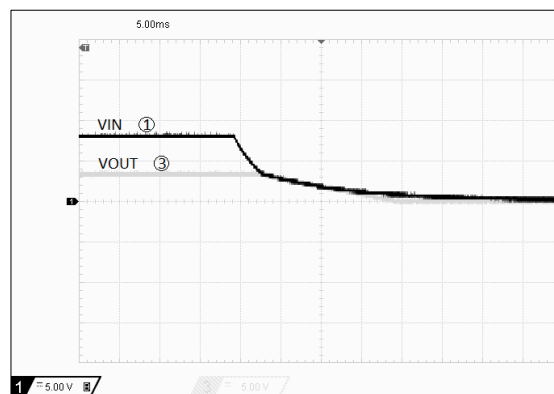


Рисунок 48. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 8,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

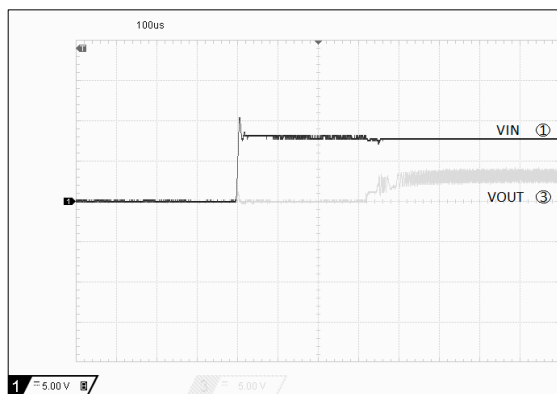


Рисунок 49. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 8,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 150 \text{ мА}$)

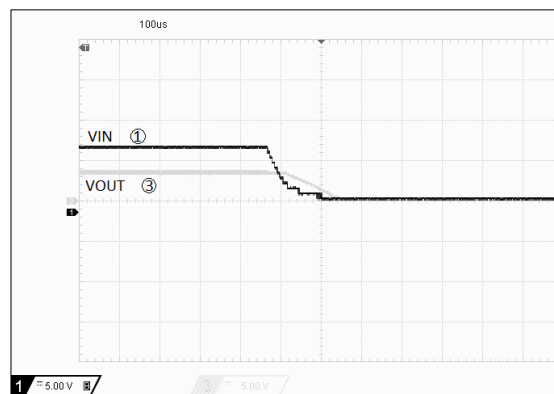


Рисунок 50. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 8,0 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 150 \text{ мА}$)

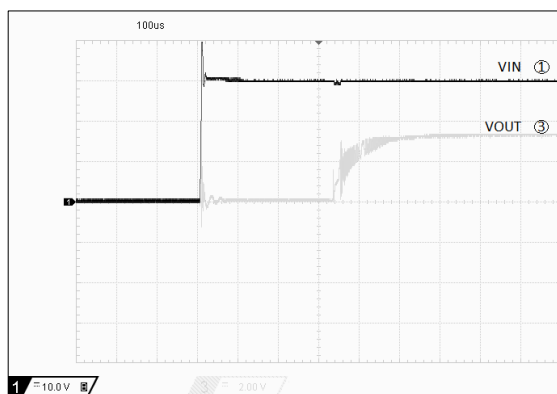


Рисунок 51. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 30 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

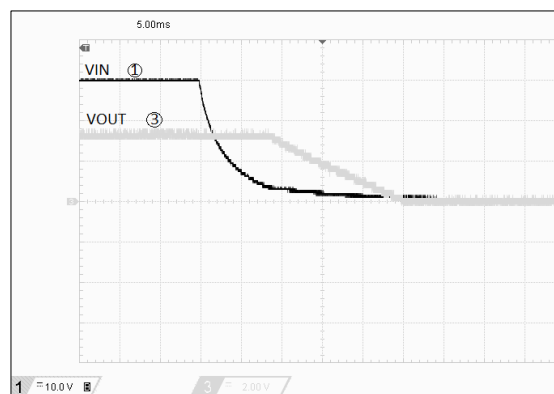


Рисунок 52. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 30 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 1,0 \text{ мА}$)

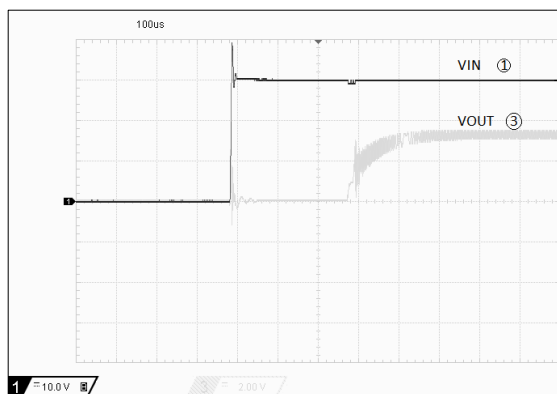


Рисунок 53. Изменение выходного напряжения при подаче входного напряжения ($V_{IN} = 30 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 25 \text{ мА}$)

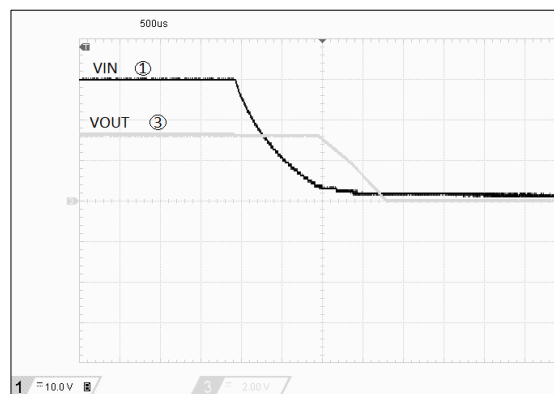


Рисунок 54. Изменение выходного напряжения при снятии входного напряжения ($V_{IN} = 30 \text{ В}$, $V_{OUT} = 3,3 \text{ В}$, $I_{LOAD} = 25 \text{ мА}$)

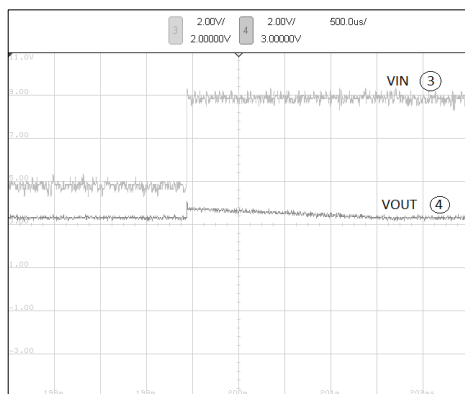


Рисунок 55. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 4,0 В до 8,0 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

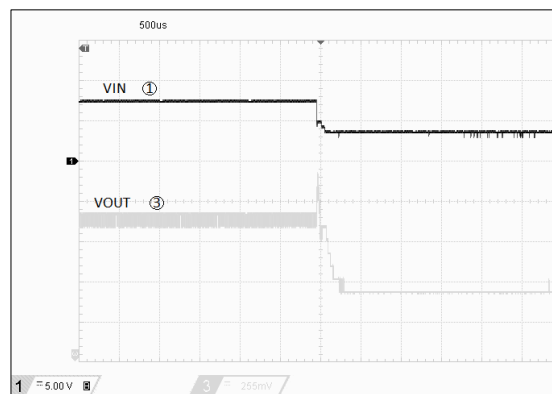


Рисунок 56. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 8,0 В до 4,0 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

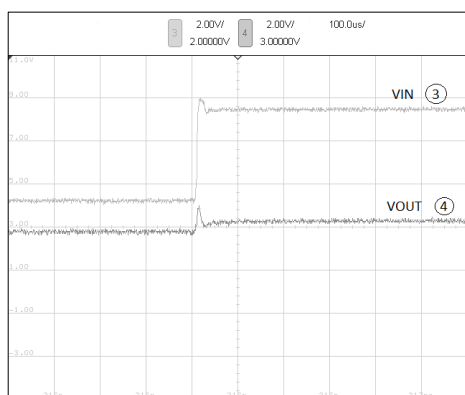


Рисунок 57. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 4,0 В до 8,0 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 150$ мА)

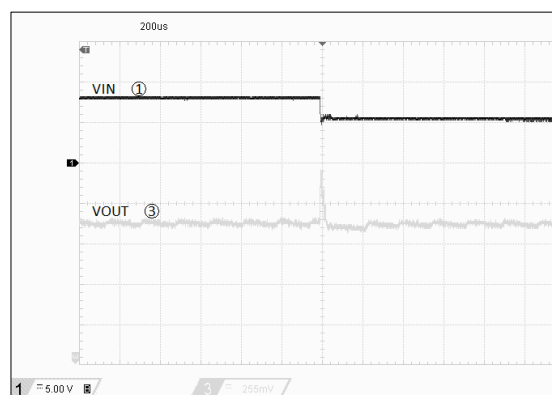


Рисунок 58. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 8,0 В до 4,0 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 150$ мА)

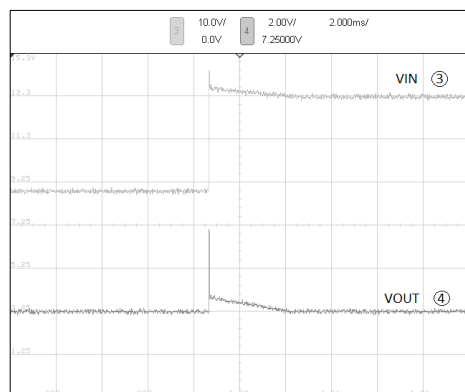


Рисунок 59. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 8,0 В до 30 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

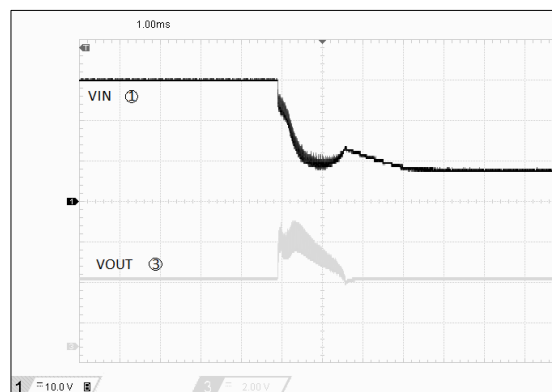


Рисунок 60. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 30 В до 8,0 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 1,0$ мА)

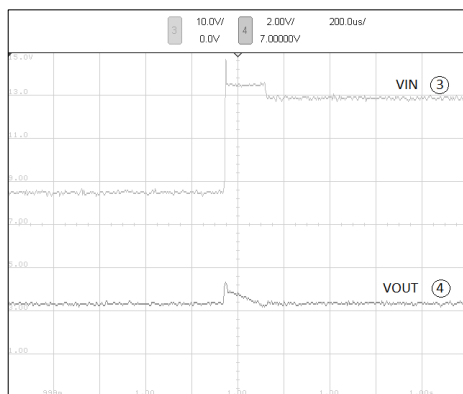


Рисунок 61. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 8,0 В до 30 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 25$ мА)

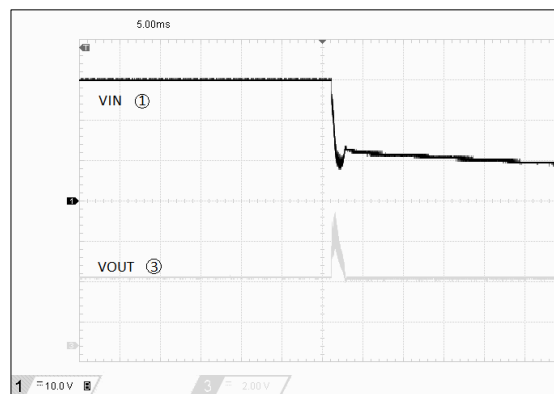


Рисунок 62. Выходное напряжение при изменении входного напряжения с 30 В до 8,0 В ($V_{OUT} = 3,3$ В, $I_{LOAD} = 25$ мА)

Режим ограничения тока (доступно в микросхемах K1393EY6Y-3.3 и K1393EY6Y-5)

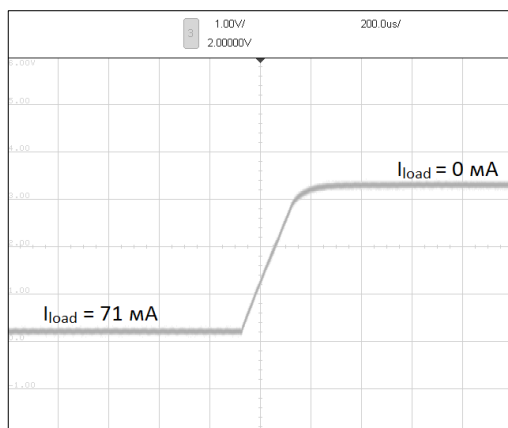


Рисунок 63. Работа ограничителя тока при изменении тока нагрузки с 71 мА до 0 мА ($V_{IN} = 5,0$ В; $V_{OUT} = 3,3$ В; $I_{LIMIT} = 70$ мА)

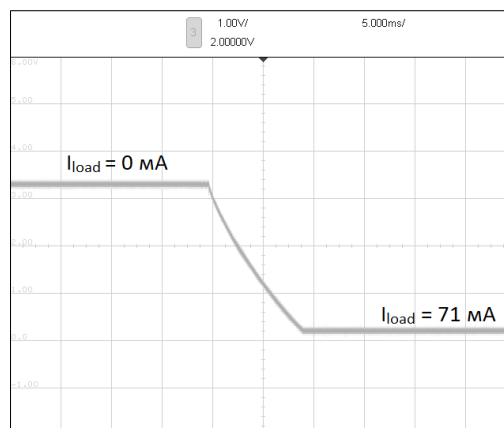


Рисунок 64. Работа ограничителя тока при изменении тока нагрузки с 0 мА до 71 мА ($V_{IN} = 5,0$ В; $V_{OUT} = 3,3$ В; $I_{LIMIT} = 70$ мА)

Рекомендуемая схема применения

Таблица 4. Таблица внешних компонентов

Компонент	Номинал
C1, C2	2,2 мкФ
R1	выбирается пользователем

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.

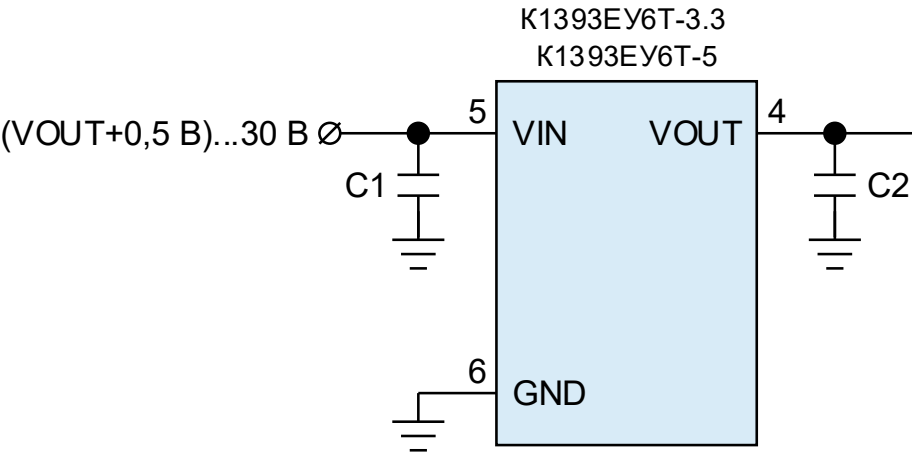


Рисунок 65. Рекомендуемая схема применения K1393EY6T-3.3, K1393EY6T-5

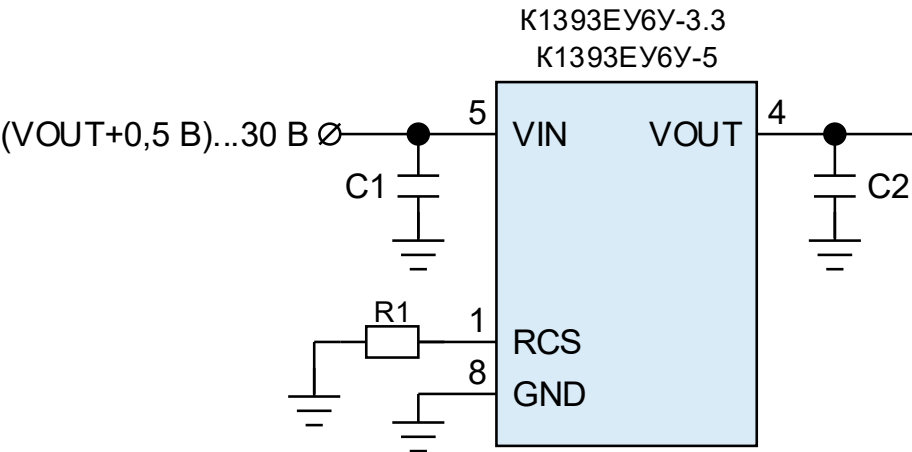


Рисунок 66. Рекомендуемая схема применения K1393EY6Y-3.3, K1393EY6Y-5

Примечание:

Ограничение тока микросхемы осуществляется с помощью резистора R1 и рассчитывается по формуле: $I_{LIMIT} = 1460 / R1$. При достижении значения тока выше заданного уровня (I_{LIMIT}), выходное напряжение начинает падать.

Если $R1 < 2,63 \text{ кОм}$, а также в случаях, когда резистор не подключен (вывод RCS в обрыве), либо вывод RCS подключён к GND, предельный ток ограничивается 500 мА.

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.
При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия КФЦС.431000.01ТУ, спецификация КФЦС.431420.012.01СП.

Габаритный чертеж

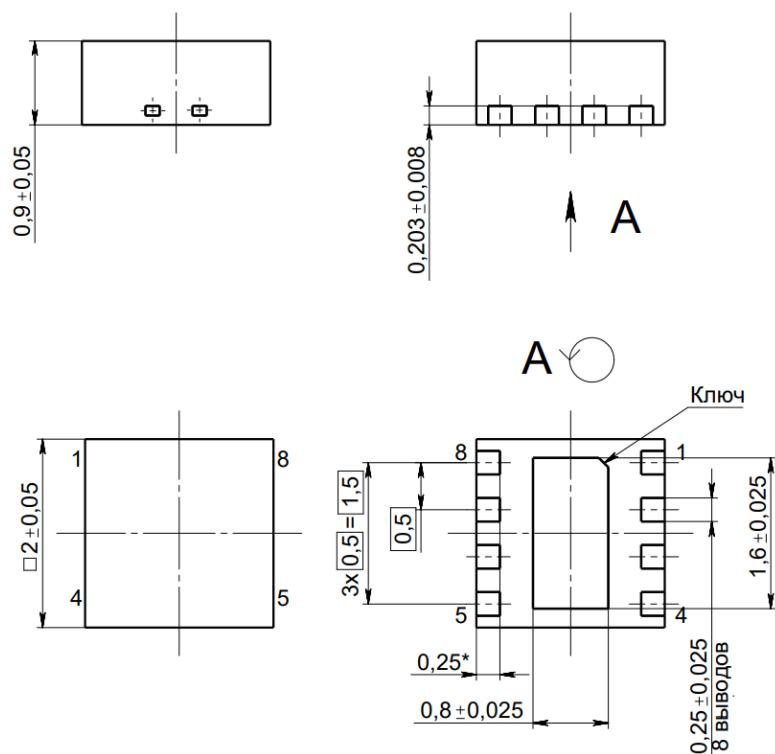


Рисунок 67. Габаритный чертеж корпуса 5239.8-1 К (размеры в мм)

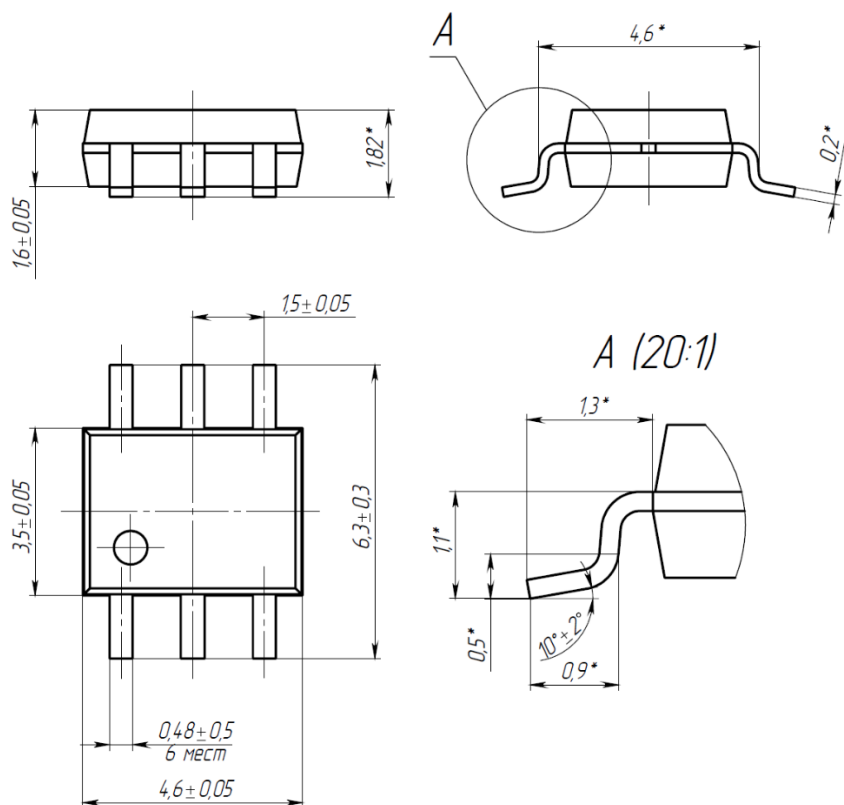


Рисунок 68. Габаритный чертеж корпуса 4341.6-1 К (размеры в мм)

Обращаем внимание, документация носит ознакомительный характер.

При разработке аппаратуры необходимо руководствоваться КД: технические условия КФЦС.431000.01ТУ, спецификация КФЦС.431420.012.01СП.

Информация для заказа

Обозначение	Маркировка	Корпус	Температурный диапазон
K1393EY6Y-3.3 КФЦС.431000.001ТУ спецификация КФЦС.431420.012.01СП	Д6У3	5239.8-1 К	–45°С ...+85°С
K1393EY6Y-5 КФЦС.431000.001ТУ спецификация КФЦС.431420.012.01СП	Д6У5	5239.8-1 К	–45°С ...+85°С
K1393EY6T-3.3 КФЦС.431000.001ТУ спецификация КФЦС.431420.012.01СП	Д6Т3	4341.6-1 К	–45°С ...+85°С
K1393EY6T-5 КФЦС.431000.001ТУ спецификация КФЦС.431420.012.01СП	Д6Т5	4341.6-1 К	–45°С ...+85°С

Микросхемы категории качества «ОТК» обозначается буквой «К» в зоне технологической маркировки (в правом верхнем углу).

[illegible]