

**Высоковольтный 3-х сегментный драйвер An6923 для светодиодов со встроенным MOSFET****ОПИСАНИЕ**

An6923/An6923A является специальным регулятором тока для управления высоковольтными светодиодами. 3-сегментная схема включения позволяет улучшить коэффициент мощности, коэффициент нелинейных искажений и эффективность. Вопрос ЭМИ удается избежать благодаря специальной технологии переключения сегментов. Малое количество внешних компонентов дает возможность гибкого дизайна во многих компактных приложениях.

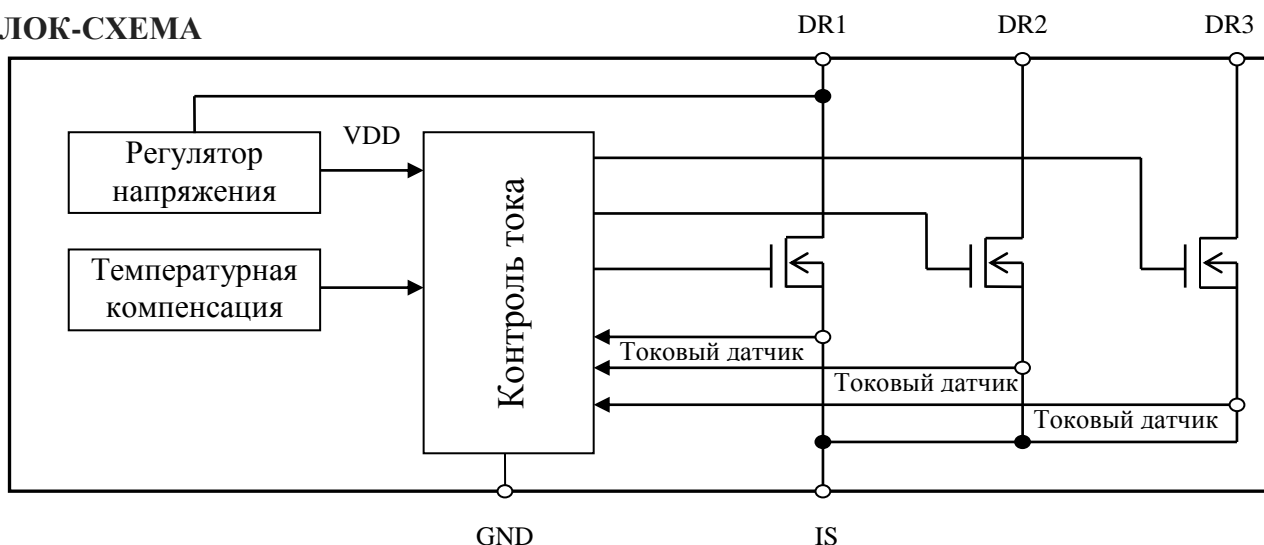
An6923/An6923A поддерживает максимальное входное напряжение 400 В, что обеспечивает высокую надежность для освещения высоковольтных светодиодов. An6923/An6923A имеет защиту от обрывов и короткого замыкания светодиодов, а также внутреннюю защиту от перегрева. Когда внутренняя температура перехода выше чем 130°C, An6923/An6923A линейно снижает ток на выходе. Выходной ток будет равен нулю, когда внутренняя температура перехода превысит 150°C. Этот метод позволяет эффективно избежать проблемы мерцания во время отклонения от нормальной температуры окружающей среды.

ОСОБЕННОСТИ

- Рабочее напряжение: 5 В ~ 400В
- Максимальный выходной ток 60 мА
- Точность выходного тока: $\pm 5\%$
- 3-сегментная схема включения
- Низкий коэффициент нелинейных искажений
- Высокий коэффициент мощности
- Высокая эффективность
- Малое количество внешних компонентов
- Нет надобности в электрическом конденсаторе
- Защита от обрыва и короткого замыкания
- Температурная компенсация. Когда $T_J > 130^\circ\text{C}$, выходной ток будет уменьшаться. При $T_J = 150^\circ\text{C}$, выходной ток равен нулю.
- Корпус: TO252-5L

ПРИМЕНЕНИЕ

- Светодиодные лампы
- Светодиодный светильник (трубка)
- Компактный размер светодиодного освещения

БЛОК-СХЕМА

ОАО «Ангстрем»

124460, Москва, Зеленоград, проезд №4806, дом 4, строение 3.

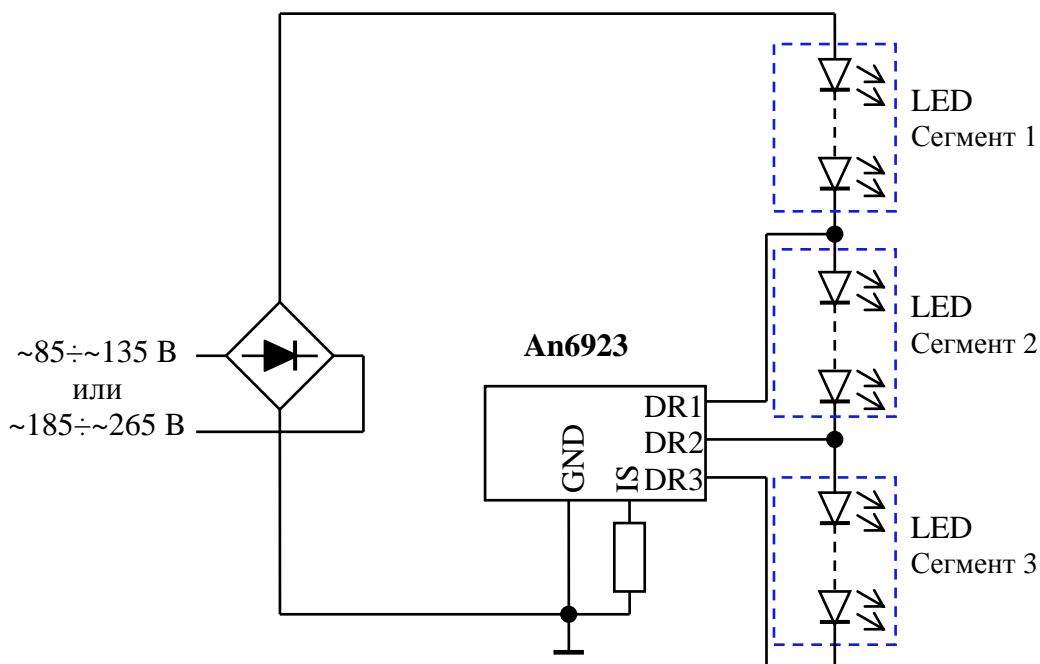
Тел.: +7(499)720-8042; E-mail: SuvorovVA@angstrom.ru;

Тел.: +7(499)720-8383; E-mail: SmirnovAN@angstrom.ru

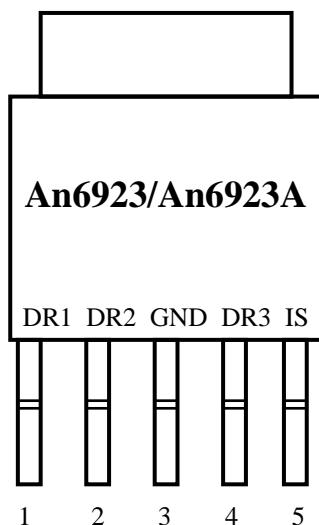
Факс: +7(499)731-3270; Web: www.angstrom.ru



ТИПОВАЯ СХЕМА ПРИМЕНЕНИЯ



РАСПОЛОЖЕНИЕ ВЫВОДОВ.



ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ.

Обозначение	Описание	№ вывода
DR1	Питание микросхемы и сток первого ключа	1
DR2	Выход стока второго ключа	2
GND	Общий вывод, GND.	3
DR3	Выход стока третьего ключа	4
IS	Вход управления выходным током. Выходной ток программируется внешним резистором, подключенным между выводами IS и GND.	5



АБСОЛЮТНЫЕ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Параметр	Обозначение	Значение	Единица измерения
DR1, DR2, DR3 относительно GND	-	-0.3~+500	В
IS относительно GND	-	-0.3~+5	В
Максимальный выходной ток	I _{OUT}	100	мА
Диапазон рабочих температур	T _{OPR}	-40~+105	°C
Диапазон температур хранения	T _{STG}	-40~+150	°C
Непрерывная рассеиваемая мощность, при T _A = 25 °C корпус TO252-5L	P _{TOT}	2.0	Вт

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

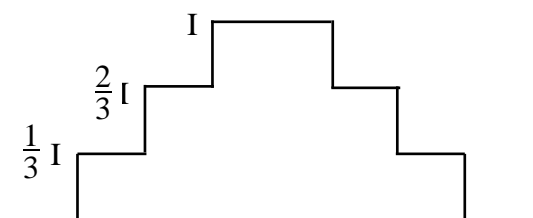
(Если не указано иное, T_A = 25 °C)

Параметр	Обозначение	Условия	Значение			Единица измерения	
			Мин.	Тип.	Макс.		
Диапазон входного напряжения	V _{DR}		8.0		400	В	
Ток потребления	I _{AC}	V _{DR1} =30 В, DR2, DR3 и IS в обрыве		300		мкА	
Пороговое напряжение по входу IS	для Ап6923	V _{IS1}	V _{DR1} =30 В, DR2, DR3 в обрыве, R _{IS} =1кОм	92	100	108	мВ
		V _{IS2}	V _{DR1} =V _{DR2} =30 В, DR3 в обрыве, R _{IS} =1кОм	190	200	210	мВ
		V _{IS3}	V _{DR1} =V _{DR2} =V _{DR3} =30 В, R _{IS} =1кОм	285	300	315	мВ
	для Ап6923А	V _{IS1}	V _{DR1} =30 В, DR2, DR3 в обрыве, R _{IS} =1кОм	247	260	273	мВ
		V _{IS2}	V _{DR1} =V _{DR2} =30 В, DR3 в обрыве, R _{IS} =1кОм	266	280	294	мВ
		V _{IS3}	V _{DR1} =V _{DR2} =V _{DR3} =30 В, R _{IS} =1кОм	285	300	315	мВ
Нестабильность порогового напряжения	ΔV _{IS}	V _{DR1} =V _{DR2} =V _{DR3} =8~30 В, R _{IS} =1кОм			1	%	
Падение напряжения на выходных ключах	V _{DRD}	I _{DRX} =60 мА	12			В	
Диапазон выходного тока	I _{OUTR}		1		60	мА	
Порог температурной компенсации	T _{TRIG}			130		°C	
Температурный коэффициент снижения порогового напряжения IS после T _{TRIG}	K _T			-15		мВ/°C	

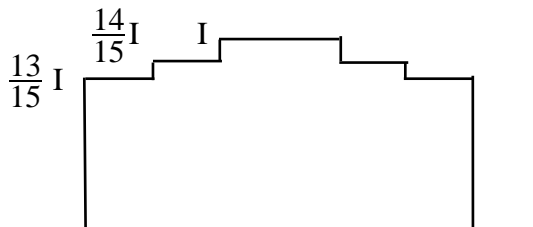
ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ

Описание формы волны An6923 и An6923A

An6923 и An6923A отличаются значениями опорных напряжений, формы кривых тока (I) светодиодов также немного отличаются:



An6923, формы кривой тока светодиодов



An6923A, формы кривой тока светодиодов

РАБОТА

An6923 и An6923A удобно использовать для высоковольтных светодиодов или светодиодных линеек.

Светодиоды разделены на три сегмента, которые управляются тремя выходами: DR1, DR2, DR3 (см. типовую схему применение). Три светодиодных сегмента работают в зависимости от изменения входного напряжения переменного тока. В то время как входное напряжение переменного тока увеличивается, выход DR1 будет работать первым. Далее с ростом входного напряжения переменного тока выход DR1 выключается и работает выход DR2, затем выход DR3. Когда напряжение переменного тока снижается, первым будет работать выход DR3, затем включается выход DR2 и далее выход DR1. Выходной ток изменится с входным напряжением. То есть, индикатор нагрузки будет больше похож на резистивную нагрузку. При этом сохраняется высокий коэффициент мощности и низкий коэффициент нелинейных искажений.

ВЫХОДНОЙ ТОК

Выходной ток устанавливается резистором, подключенным к IS и GND. Для 3-х сегментного включения порог срабатывания 1-го сегмента: 100 мВ для An6923 (260 мВ для An6923A) и выходной ток, протекающий через DR1, может быть рассчитан как:

$$I_{DR1} = 100 \text{ мВ} / R_{IS} \text{ для An6923} \quad (I_{DR1} = 260 \text{ мВ} / R_{IS} \text{ для An6923A})$$

Выходной ток, протекающий через DR2 (I_{DR2}) и DR3 (I_{DR3}) контролируется порогами внутренних цепей 200 мВ для An6923 (280 мВ для An6923A) и 300 мВ и могут быть рассчитаны следующими уравнениями:

$$I_{DR2} = 200 \text{ мВ} / R_{IS} \text{ для An6923} \quad (I_{DR2} = 280 \text{ мВ} / R_{IS} \text{ для An6923A})$$

$$I_{DR3} = 300 \text{ мВ} / R_{IS}$$

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ**

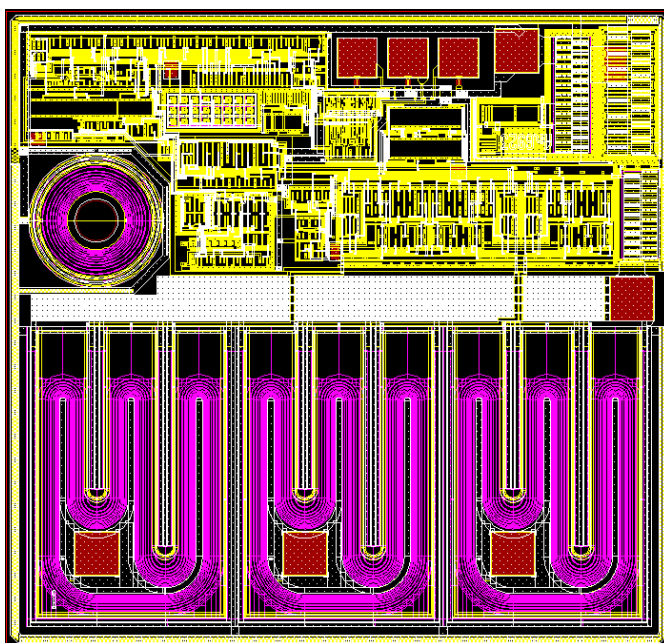
An6923/An6923A имеет функцию температурной компенсации. Когда температура кристалла выше 130°C, внутреннее пороговое напряжение начинает снижаться (обычно на 15 мВ / °С). Как правило, выходной ток будет равен нулю, когда температура перехода превысит 150°C. Эта функция полезна, когда температура окружающей среды слишком высокая. An6923/An6923A будет стараться уменьшить температуру внутри кристалла путем уменьшения тока светодиодов. Температура будет сбалансирована на определенном уровне, пока ненормальное состояние не исчезнет. Таким образом, устройство защищено и мерцание светодиодов отсутствует.

ЗАЩИТА ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ СВЕТОДИОДОВ

В худшем случае один из светодиодных сегментов замкнут (короткое замыкание между двумя выходами). An6923/An6923A по-прежнему будет пытаться регулировать постоянный ток. Но напряжение на DR3 будет очень высоким. Внутренняя температура перехода будет увеличиваться из-за более высокой рассеиваемой мощности. An6923/An6923A будет работать в режиме температурной компенсации. Это означает, что защита от короткого замыкания светодиодов реализована функцией температурной компенсации.

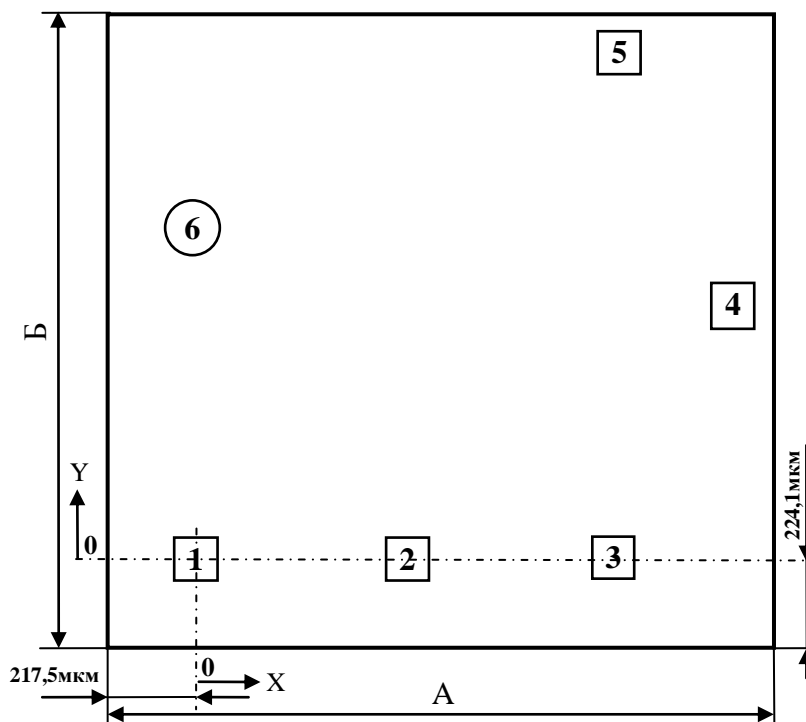
ЗАЩИТА ОТ ОБРЫВОВ

An6923/An6923A оснащен защитой от обрывов в светодиодной цепи. Если светодиод сегмента 1 оборван, микросхема будет отключена от питания. Если светодиод сегмента 2 оборван, нет тока, протекающего через светодиодный сегмент 3. Напряжение на DR1 будет очень высоким, это может привести An6923/An6923A в режим температурной компенсации. Если светодиодный сегмент 3 оборван, напряжение на DR2 будет очень высоким. Аналогично, An6923/An6923A будет работать в режиме температурной компенсации.

ФОТО КРИСТАЛЛА



ПЛАН КРИСТАЛЛА



1. Размер кристалла: A=1,6мм, B=1,53мм (без учета дорожки реза).
2. Ширина дорожек реза X=80 мкм, Y=80 мкм.
3. Размер КП1÷КП5, КП13÷КП15: 100мкм x 100мкм (по пассивации)
Диаметр КП6: 96 мкм (по пассивации)
4. Подложка подключена к GND
5. Толщина кристалла: 460 мкм

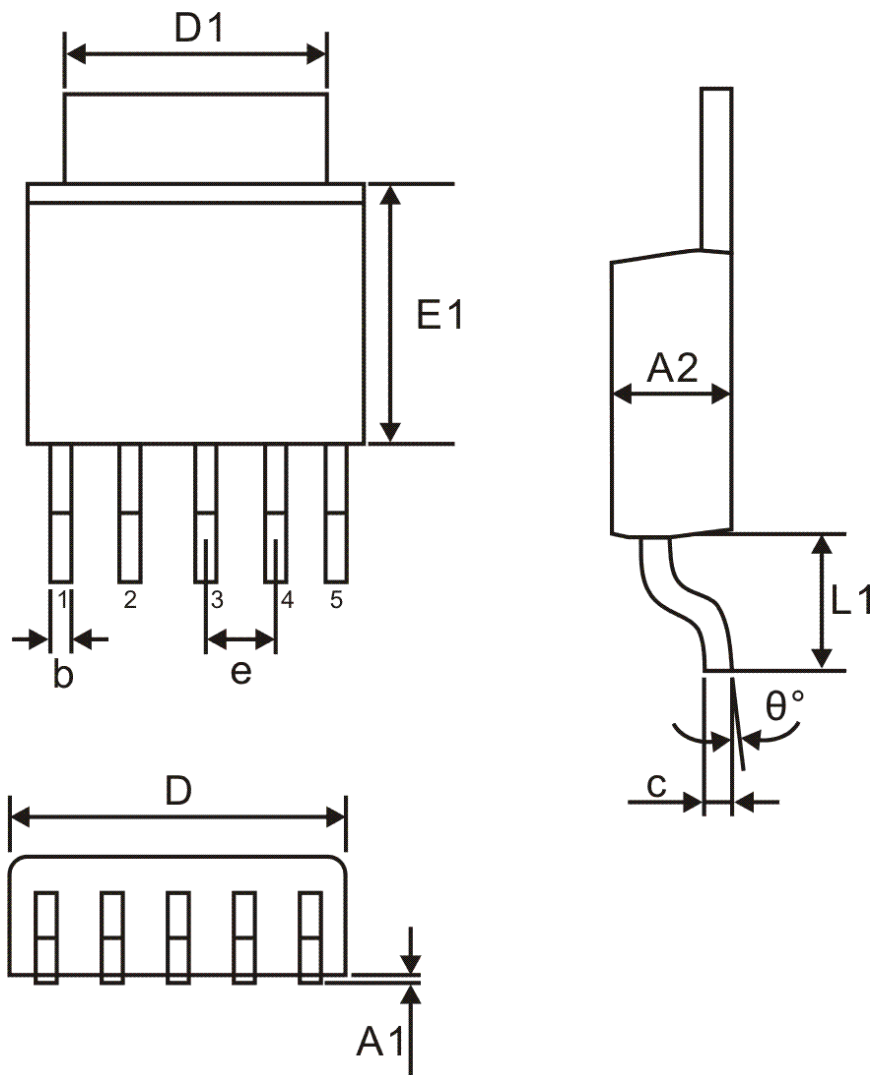
**ОБОЗНАЧЕНИЕ, НАЗНАЧЕНИЕ И КООРДИНАТЫ КОНТАКТНЫХ ПЛОЩАДОК
(УКАЗАНЫ КООРДИНАТЫ ЦЕНТРА ПЛОЩАДОК).**

№ КП	Обозначение КП	Назначение КП	X (мкм)	Y (мкм)
1	DR1	Выход стока первого ключа.	0	0
2	DR2	Выход стока второго ключа.	500	0
3	DR3	Выход стока третьего ключа.	1000	0
4	IS	Вход управления выходным током. Выходной ток регулируется внешним резистором, подключенным между выводами IS и GND.	1286,5	613,5
5	GND	Общий вывод, GND.	1009,9	1209,9
6	DR II	Вход напряжения питания 6,0 ÷ 400 В	-1,3	802,1



ИНФОРМАЦИЯ О КОРПУСЕ

TO252-5L



Обозначение	Размеры (мм)		
	Мин.	Тип.	Макс.
A1	-	-	0,25
A2	2,10	2,30	2,50
b	0,46	-	0,60
c	0,49	-	0,56
D	6,30	6,50	6,70
D1	5,30 REF		
E1	5,30	5,50	5,70
e	1,27 BSC.		
L1	3,00	3,10	3,20
θ	0°	-	8°