

## ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

6923K/AK представляет собой специальный регулятор тока для управления высоковольтными светодиодами. Конструкция внешних компонентов позволяет использовать прибор в компактных применениях.

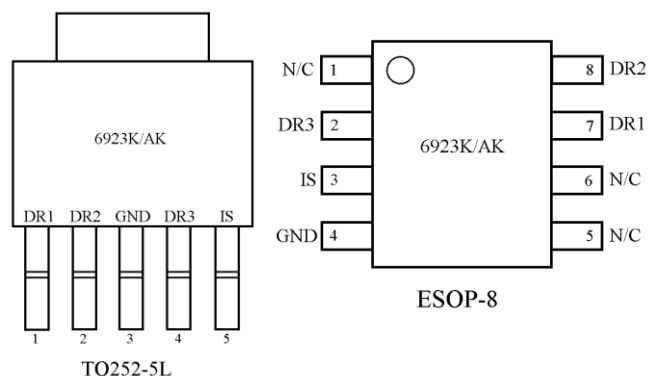
6923K/AK поддерживает максимальное входное напряжение 400В, которое обеспечивает высокую надежность высоковольтного светодиодного освещения. В 6923K/AK встроена функция защиты светодиодов от обрыва и короткого замыкания. Высокое напряжение поглощается 6923K/AK, поэтому такой проблемы как высокое напряжение на светодиодах не возникнет.

В 6923K/AK встроена функция компенсации температуры. При внутренней температуре p-n соединения выше 130 °С, 6923K/AK будет линейно уменьшать выходной ток. Выходной ток будет равен 0 в случае, если внутренняя температура p-n перехода достигнет 150 °С. Данный способ защиты позволяет избежать проблемы мерцания диодов в условиях нетиповой температуры окружающей среды.

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Рабочее напряжение от 5В до 400В
- Максимальный выходной ток 60мА
- Точность по току  $\pm 5\%$
- 3-х сегментная технология управления
- Низкий коэффициент искажения синусоидальности кривой тока (THDI)
- Высокий коэффициент мощности
- Высокая эффективность
- Небольшое количество внешних компонентов
- Отсутствие электрических конденсаторов
- Совместим с симметричным триодным тиристором для уменьшения света (только 6923K)
- Защита светодиодов от обрывов и короткого замыкания
- Температурная компенсация  
При  $T_j > 130\text{ }^{\circ}\text{C}$ , выходной ток будет уменьшаться.  
Выходной ток будет равен 0 при  $T_j = 150\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Корпус TO252-5L

## КОНФИГУРАЦИЯ ВЫВОДОВ



## ПРИМЕНЕНИЕ

- Светодиодные лампы
- Светодиодные светильники (трубка)
- Светодиодное освещение компактного размера

ТИПОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

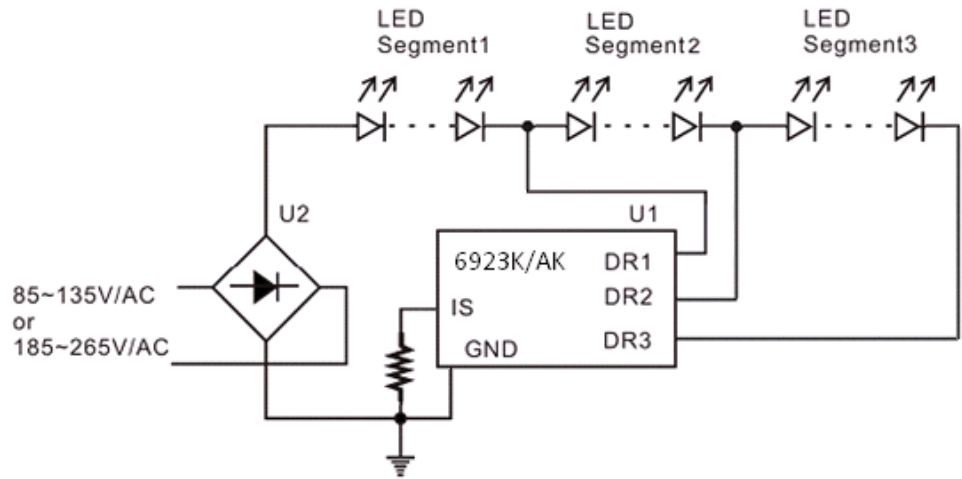


Рис. 1

ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ

TO-252-5L

| Вывод № | Название | Функция                                                                                         |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | DR1      | Источник питания интегральной схемы и сток первого ключа, используется в комбинации с $V_{IN}$  |
| 2       | DR2      | Сток второго ключа                                                                              |
| 3       | GND      | Общий («Земля»)                                                                                 |
| 4       | DR3      | Сток третьего ключа                                                                             |
| 5       | IS       | Установка выходного тока. Выходной ток программируется посредством резистора на выводе IS и GND |

ESOP-8

| Вывод № | Название | Функция                                                                                         |
|---------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | N/C      |                                                                                                 |
| 2       | DR3      | Сток третьего ключа                                                                             |
| 3       | IS       | Установка выходного тока. Выходной ток программируется посредством резистора на выводе IS и GND |
| 4       | GND      | Общий («Земля»)                                                                                 |
| 5       | N/C      |                                                                                                 |
| 6       | N/C      |                                                                                                 |
| 7       | DR1      | Источник питания интегральной схемы и сток ключа, используется в комбинации с $V_{IN}$          |
| 8       | DR2      | Сток второго ключа                                                                              |

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Параметр                                                 | Обозначение | Значение     | Ед. измерения |
|----------------------------------------------------------|-------------|--------------|---------------|
| Выводы DR1, DR2, DR3 относительно GND                    | $V_{DR}$    | -0.3 до +600 | В             |
| Вывод IS относительно GND                                | $V_{IS}$    | -0.3 до +5.0 | В             |
| Максимальный выходной ток                                | $I_{OUT}$   | 100          | мА            |
| Температура p-n соединения                               | $T_J$       | 125          | °C            |
| Диапазон рабочей температуры окружающей среды            | $T_A$       | -40 до +105  |               |
| Диапазон температуры хранения                            | $T_{STG}$   | -40 до +150  |               |
| Непрерывное рассеяние мощности, $T_A=25^{\circ}\text{C}$ | $P_{TOT}$   | 2.0          | Вт            |
| ESD (модель человеческого тела)                          | $V_{(ESD)}$ | 2.0          | кВ            |

## РЕКОМЕНДУЕМЫЕ РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Параметр                                      | Обозначение | Значение  | Ед. измерения |
|-----------------------------------------------|-------------|-----------|---------------|
| Диапазон входного напряжения питания          | $V_{DR}$    | 5 до +370 | В             |
| Диапазон рабочей температуры окружающей среды | $T_A$       | 0 до +85  | °C            |

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

(Если не оговорено иное,  $T_A = 25^{\circ}\text{C}$ )

| Параметр                                                                       |        | Обозначение     | Условия испытания                                      | Мин | Тип | Макс | Ед. измерения |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------------|--------------------------------------------------------|-----|-----|------|---------------|
| Диапазон входного напряжения питания                                           |        | $V_{DR}$        |                                                        | 5.0 |     | 400  | В             |
| Входной активный ток                                                           |        | $I_{AC}$        | $V_{DR1}=30В$ , DR2, DR3 плавающие, IS плавающий       |     | 300 |      | мкА           |
| Пороговое напряжение на выводе IS                                              | 6923K  | $V_{IS1}$       | $V_{DR1}=30В$ , DR2, DR3 плавающие, $R_{IS} = 1КОм$    | 95  | 100 | 105  | мВ            |
|                                                                                |        | $V_{IS2}$       | $V_{DR1}=V_{DR2}=30В$ , DR3 плавающий, $R_{IS} = 1КОм$ | 190 | 200 | 210  |               |
|                                                                                |        | $V_{IS3}$       | $V_{DR1}=V_{DR2}=V_{DR3}=30В$ , $R_{IS} = 1КОм$        | 285 | 300 | 315  |               |
|                                                                                | 6923AK | $V_{IS1}$       | $V_{DR1}=30В$ , DR2, DR3 плавающие, $R_{IS} = 1КОм$    | 247 | 260 | 273  |               |
|                                                                                |        | $V_{IS2}$       | $V_{DR1}=V_{DR2}=30В$ , DR3 плавающий, $R_{IS} = 1КОм$ | 266 | 280 | 294  |               |
|                                                                                |        | $V_{IS3}$       | $V_{DR1}=V_{DR2}=V_{DR3}=30В$ , $R_{IS} = 1КОм$        | 285 | 300 | 315  |               |
| Стабилизация порогового напряжения на выводе IS в диапазоне входных напряжений |        | $\Delta V_{IS}$ | $V_{DR1}=V_{DR2}=V_{DR3}=5\sim 30В$ , $R_{IS} = 1КОм$  |     |     | 1.0  | %             |
| Падение напряжения внутреннего ключа                                           |        | $V_{DRD}$       | $I_{DRX} = 60мА$                                       | 12  |     |      | В             |
| Диапазон выходного тока                                                        |        | $I_{OUTR}$      |                                                        | 1   |     | 60   | мА            |
| Порог температурной компенсации                                                |        | $T_{TRIG}$      |                                                        | 120 | 130 | 140  | °C            |
| Температурный коэффициент напряжения на выводе IS после $T_{TRIG}$             | 6923K  | $K_T$           |                                                        |     | -20 |      | мВ/°C         |
|                                                                                | 6923AK |                 |                                                        |     | -15 |      |               |

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ

### ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

6923K/AK удачно используется в цепочках из светодиодов и высоковольтных светодиодов. Ссылаясь на типовое применение, цепочка светодиодов состоит из 3 отдельных сегментов, которые контролируются отдельно выводами DR1, DR2, DR3. Три сегмента светодиодов работают последовательно с увеличением входного напряжения переменного тока. При падении входного напряжения переменного тока DR3 отключается первым. Далее DR2, DR1 будут отключаться, если входное напряжение переменного тока будет продолжать падать. Входной ток заменится входным напряжением. Таким образом, загрузка светодиодов будет больше похожа на активную нагрузку. При помощи такой топологии можно легко достигнуть высокого коэффициента мощности и низкого коэффициента искажения синусоидальности кривой тока.

### ВЫХОДНОЙ ТОК 6923K

Выходной ток устанавливается при помощи резистора на выводе IS и GND. Для 3-х сегментного применения, поток выходного тока через DR1 можно вычислить при помощи следующей формулы:

$$I_{DR1} = \frac{100\text{mV}}{R_{IS}}$$

Поток выходного тока через DR2 и DR3 контролируется внутренней схемой. Будет поддерживаться фиксированное соотношение с DR1. Если  $I_{DR2}$  вдвое больше  $I_{DR1}$ ,  $I_{DR3}$  втрое больше  $I_{DR1}$ .

### ВЫХОДНОЙ ТОК 6923AK

Выходной ток устанавливается при помощи резистора на выводе IS и GND. Для 3-х сегментного применения, внутреннее опорное напряжение 1-го сегмента 260mV. Поток выходного тока через DR1 можно вычислить при помощи следующей формулы:

$$I_{DR1} = \frac{260\text{mV}}{R_{IS}}$$

Поток выходного тока через DR2 и DR3 контролируется внутренней схемой. Опорные напряжения: 280mV и 300mV, тогда  $I_{DR2}$ ,  $I_{DR3}$  вычисляются при помощи следующих формул:

$$I_{DR2} = \frac{280\text{mV}}{R_{IS}} \quad I_{DR3} = \frac{300\text{mV}}{R_{IS}}$$

### КОМПЕНСАЦИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

В 6923K/AK интегрирована функция компенсации температуры. Если внутренняя температура p-n перехода выше 130 °C, пороговое напряжение на

выводе IS будет уменьшаться на 20 мВ/°C в случае с 6923K, и на 15 мВ/°C в случае с 6923AK. Обычно выходной ток равен 0, если температура p-n перехода поднимается до 150 °C.

Данная функция полезна в случае высокой температуры окружающей среды. 6923K/AK будет уменьшать температуру окружающей среды путем уменьшения тока светодиодов. Температура станет сбалансированной. Устройство будет защищено, проблемы с мерцанием светодиодов не возникнет.

### ЗАЩИТА ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

В худшем случае возможно возникновение короткого замыкания на одном из сегментов светодиодов с двумя выводами. 6923K/AK постарается отрегулировать постоянный ток. Но напряжение на выводе DR3 будет высоким. Внутренняя температура p-n перехода будет повышаться из-за высокого рассеяния мощности. 6923K/AK войдет в режим компенсации температуры. Это значит, что функция защиты схемы от короткого замыкания реализована функцией компенсации температуры.

### ЗАЩИТА ОТ ОБРЫВА

В 6923K/AK реализована функция защиты от обрыва светодиодов. Если обрыв произошел с 1 сегментом светодиодов, микросхема отключится без источника питания. Если обрыв произошел со 2 сегментом светодиодов, ток не поступает на 3 сегмент. Напряжение на DR1 будет очень высоким, что приведет к тому, что 6923K/AK войдет в режим компенсации температуры. Если обрыв произошел с 3 сегментом светодиодов, то напряжение на DR2 будет очень высоким. Соответственно, 6923K/AK будет работать в режиме компенсации температуры.

## БЛОК СХЕМА

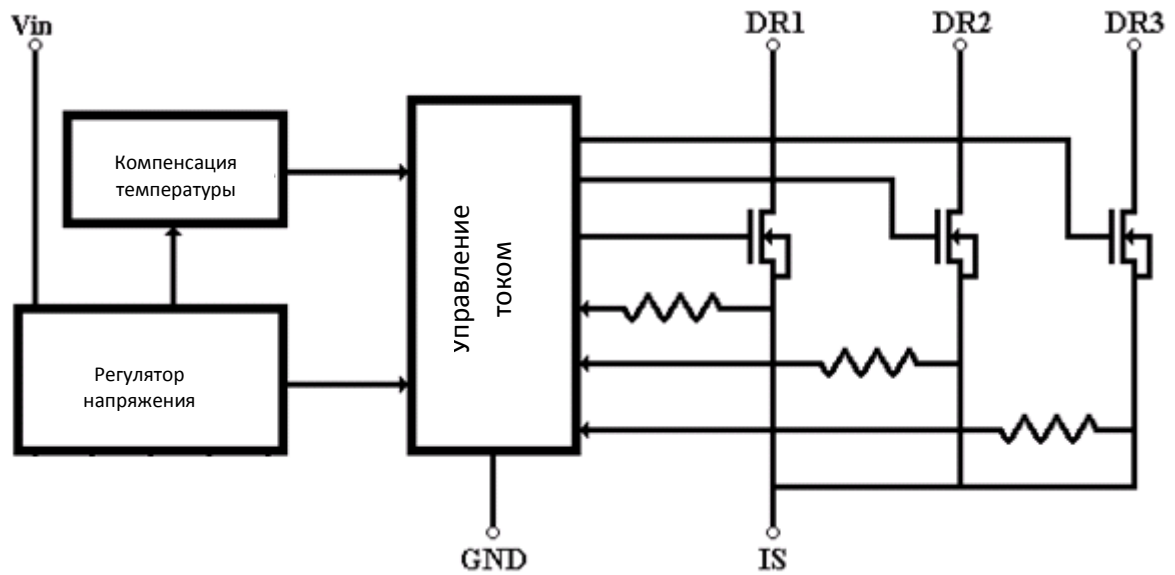


Рис. 2

## ИНФОРМАЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

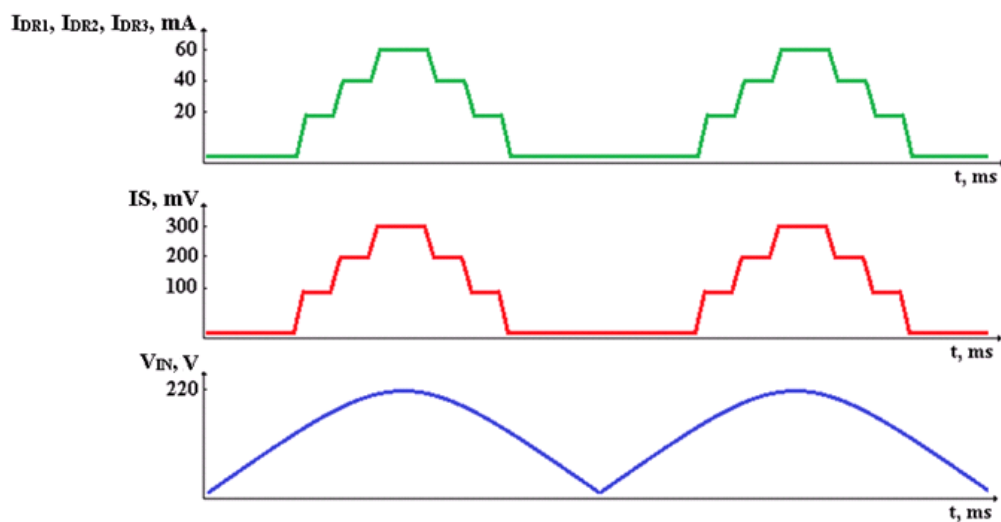


Рис. 3. Форма кривой тока светодиодов для 6923K

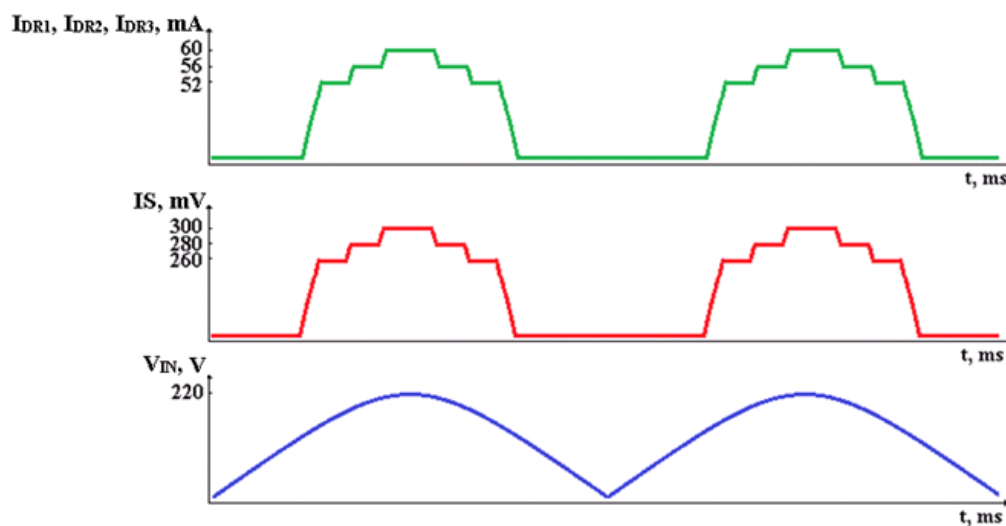


Рис. 4. Форма кривой тока светодиодов для 6923AK