

**Микросхемы IZ7150, IZ7150A** (функциональный аналог AMC7150 ф. ADDtek) – LED (Light Emitting Diode – светоизлучающий диод) драйвер с пиковым выходным током 0,8 А (IZ7150A) и 1,5 А (IZ7150).

Микросхемы предназначены для управления мощными светоизлучающими диодами в широком диапазоне питающих напряжений и токов нагрузки с пиковыми значениями 0,8 А (IZ7150A) и 1,5 А (IZ7150). Применяются в автомобильной промышленности, DC/DC LED формирователях, в системах освещения и индикации.

**Основные характеристики:**

- напряжение питания от 4,0 до 40 В;
- выходной ток до 0,8 А (IZ7150A), 1,5 А (IZ7150);
- ток потребления 4 мА;
- устойчива к воздействию статического электричества с потенциалом 2000 В;
- температурный диапазон от минус 40 до плюс 85 °С;
- для применения требуется только пять внешних компонентов.

**Таблица 1 – Назначение контактных площадок**

Номер контактной площадки	Обозначение	Наименование вывода
01	V <sub>CC</sub>	Вывод питания от источника напряжения
02, 03, 04, 05	CS	Вход датчика тока
09, 15	GND	Общий вывод
06, 07	OUT	Выход драйвера
08	OSC	Выход генератора
Примечание – Контактные площадки 10 - 14 служат для организации режима тестирования в процессе изготовления микросхем и в аппаратуре потребителя не используются		

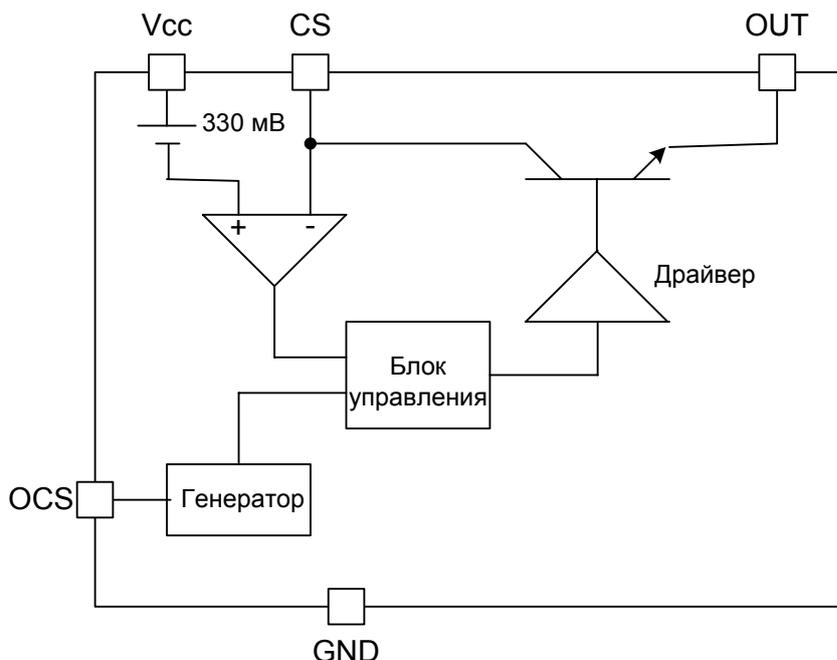


Рисунок 1 – Структурная схема

Таблица 3 - Предельно-допустимые электрические режимы эксплуатации

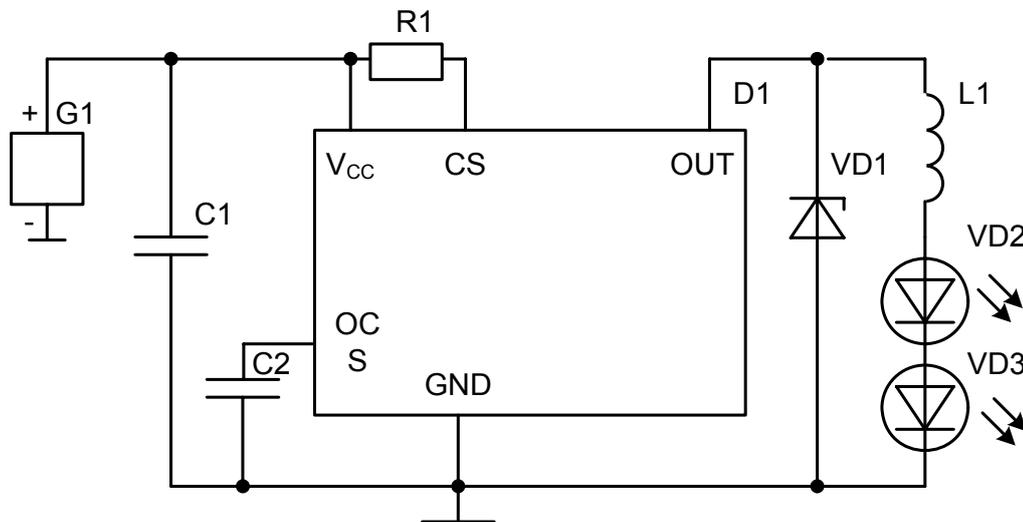
Наименование параметров режима, единица измерения	Обозначение параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
Напряжение питания	$U_{CC}$	4,0	40	В
Температура кристалла	$T_J$	—	125	°C

Таблица 4 - Предельные электрические режимы

Наименование параметров режима, единица измерения	Обозначение параметра	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
Напряжение питания	$U_{CC}$	-0,3	40	В
Выходное напряжение	$U_O$	-0,3	40	В
Температура кристалла	$T_J$	—	150	°C
Температура хранения	$T_{STG}$	-60	150	°C

Таблица 5 – Электрические параметры микросхемы

Обозначение параметра	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Температура среды, °С	Единица измерения
			не менее	не более		
$I_{CC}$	Ток потребления	$4,0 \text{ В} \leq U_{CC} \leq 40 \text{ В}$	-	$\frac{4,0}{4,4}$	$25 \pm 10$ -40; 85	мА
$U_{DP}$	Выходное напряжение насыщения	$U_{CC} = 5,0 \text{ В}$	-	$\frac{1,3}{1,4}$	$25 \pm 10$ -40; 85	В
		$I_O = 1,0 \text{ А}$		$\frac{3,0}{3,0}$		
	$I_O = 1,5 \text{ А}$	$\frac{1,3}{1,4}$				
	$I_O = 0,5 \text{ А}$	$\frac{3,0}{3,0}$				
	IZ7150A	$I_O = 0,8 \text{ А}$		$\frac{3,0}{3,0}$		
$I_{OL}$	Ток утечки на выходе	$U_{CC} = 40 \text{ В}$	-	$\frac{300}{330}$		мкА
$U_{CS}$	Напряжение датчика тока	$U_{CC} = 5,0 \text{ В}$	$\frac{300}{270}$	$\frac{360}{396}$		мВ
$DC_{MAX}$	Максимальный коэффициент заполнения	$U_{CC} = 5,0 \text{ В}$	50	99	$25 \pm 10$ -40; 85	%
$I_{CH}$	Ток заряда конденсатора	$U_{CC} = 5,0 \text{ В}$	20	50		мкА



- C1 – конденсатор (47 мкФ ± 10%) / 40 В;
- C2 – конденсатор емкостью 680 ~ 820 пФ
- D1 – микросхема;
- G1 – источник напряжения питания 4,0 - 40 В;
- L1 – катушка индуктивности 220 мкГн ± 10%;
- R1 – резистор сопротивлением 330 мОм ± 1%;
- VD1 – стабилитрон с напряжением стабилизации 40 В (аналог 1N5819);
- VD2, VD3 - светодиоды

Рисунок 2 – Рекомендуемая схема применения

## Описание работы микросхемы

Выходной ток от нескольких миллиампер до 1,5 А. Регулирование выходного тока происходит с помощью широтно-импульсной модуляции. Нагрузка периодически подключается к источнику напряжения через выходной ключ. Регулируя скважность импульса, изменяют среднее выходное напряжение, что позволяет управлять выходным током. Так как выходное напряжение импульсное – применяется схема с индуктивным накопителем энергии.

### **Входной развязывающий конденсатор**

Входной развязывающий конденсатор С1 стабилизирует входное напряжение и отфильтровывает коммутационные помехи.

### **Ограничивающий диод**

В качестве ограничивающего диода рекомендуется стабилитрон VD1 с малым временем восстановления. Большой обратный ток восстановления будет вызывать падение напряжения на R1 более, чем на 330 мВ. Это приведет к тому, что выход отключится.

### **Выходной ток, текущий через светоизлучающие диоды (СИД)**

Резистор R1 определяет максимальный выходной ток на СИД.

Выходной пиковый ток  $I_{PK}$ , текущий через СИД, определяется по формуле

$$I_{PK} = \frac{330 \text{ мВ}}{R1} .$$

Средний ток через СИД определяется размахом колеблющегося (пульсирующего) тока, который зависит от индуктивности катушки L1. Например, средний ток равен 550 мА на СИД и пульсирующий ток равен 100 мА. Тогда

$$R1 = \frac{330 \text{ мВ}}{550 \text{ мА} + 0,5 \times 100 \text{ мА}} = 0,55 \Omega .$$

Значение R1 должно быть больше 200 мОм для того, чтобы выходной ток не превышал максимальное рекомендованное значение.

### **Катушка индуктивности**

Катушка индуктивности L1 накапливает энергию во время включения ключа и разряжает управляющий ток СИД через ограничивающий диод во время выключения ключа. Чтобы уменьшить пульсации тока через СИД значение индуктивности должно быть достаточным, чтобы поддерживать систему работающей в непрерывно-проводящем режиме, в котором ток катушки индуктивности не будет падать до нуля.

Поскольку в установившемся режиме форма сигнала должна повторяться от одного периода времени к следующему, то интеграл от напряжения на катушке индуктивности  $U_L$  за один период времени должен быть равен нулю:

$$\int_0^{T_s} U_L dt = \int_0^{T_{ON}} U_L dt + \int_{T_{ON}}^{T_s} U_L dt = 0 ,$$

где  $T_s = T_{ON} + T_{OFF}$

Поэтому

$$\frac{T_{on}}{T_{off}} = \frac{U_{LED} + U_F}{U_{CC} - U_R - U_{SAT} - U_{LED}} ,$$

где:  $U_{LED}$  – полное прямое напряжение на СИД;

$U_F$  – прямое напряжение ограничивающего диода VD1;

$U_R$  - пиковое значение падения напряжения на R1, которое равно 330 мВ;

$U_{SAT}$  – напряжение насыщения ключа, которое имеет типовое значение 1 В.

Рабочая частота определяется выбором соответствующего значения для времязадающего конденсатора C1 и время включения ключа может быть также установлено согласно выражения:  $T_{on} = D \times T_s = \frac{D}{f}$ ,

где коэффициент заполнения  $D = \frac{T_{on}}{T_{on} + T_{off}}$

При известных значениях пикового тока ключа и времени включения может быть рассчитана величина индуктивности катушки

$$L = \frac{U_{CC} - U_R - U_{SAT} - U_{LED}}{I_{PK}} \times T_{ON}$$

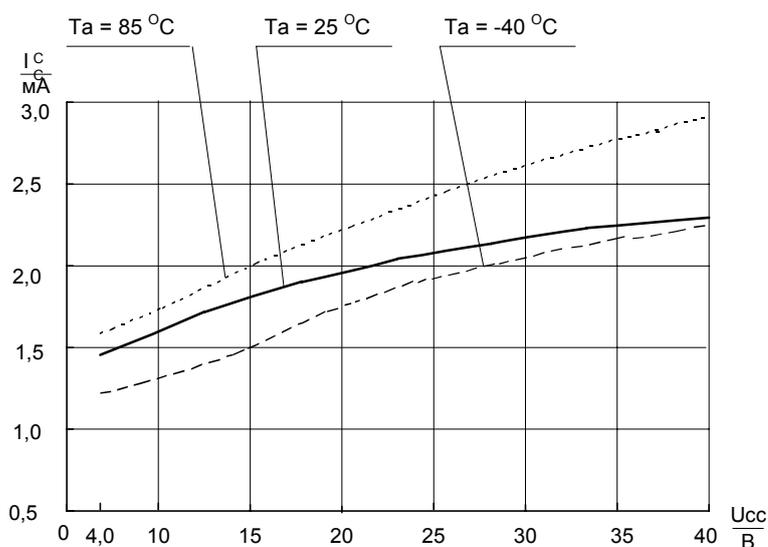
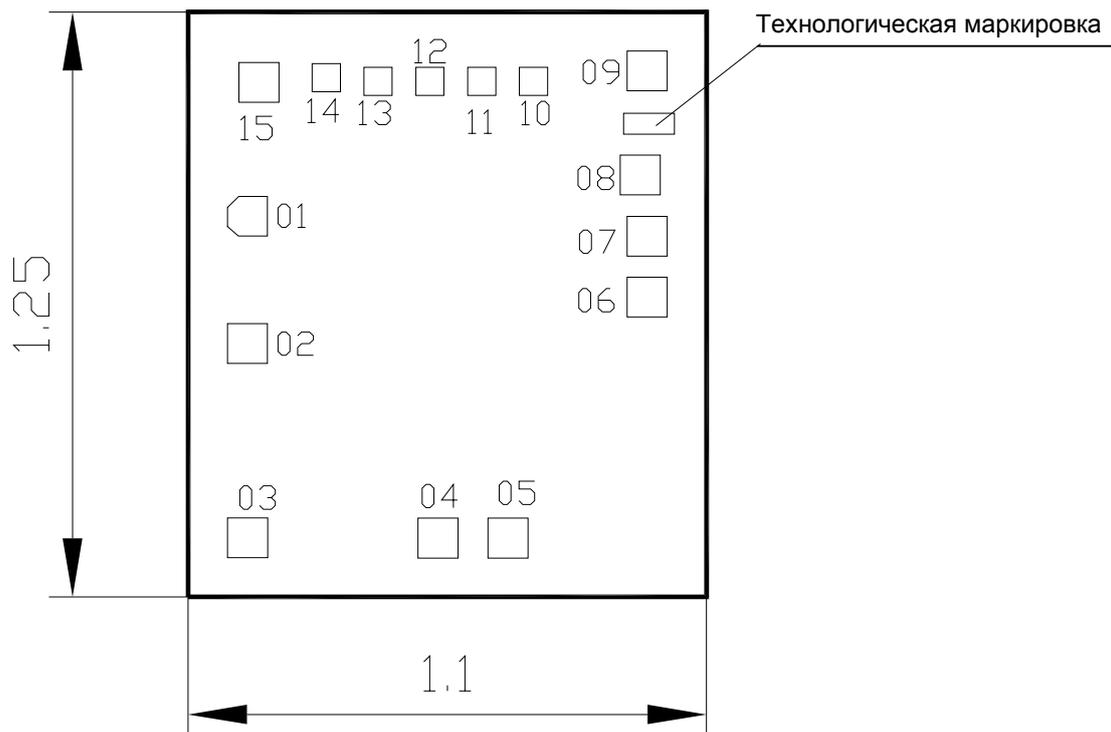


Рисунок 3 – Зависимость тока потребления от напряжения питания



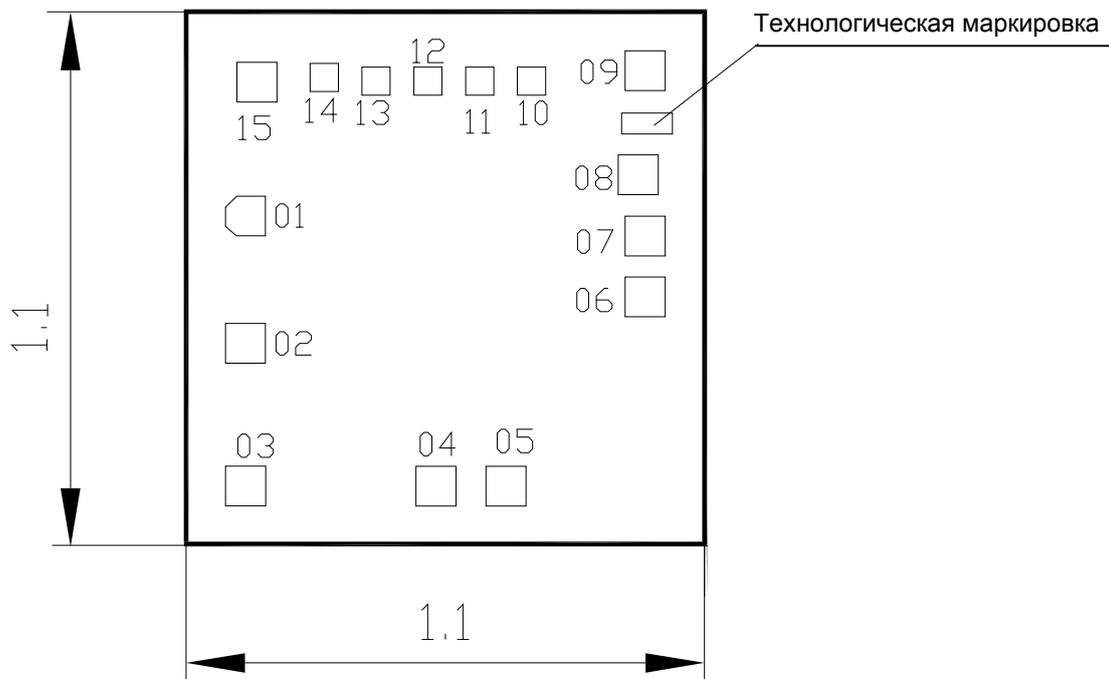
Координаты технологической маркировки 7150 (мм): левый нижний угол  $x = 0,924$ ,  $y = 0,989$ .

Толщина кристалла  $0,35 \pm 0,02$  мм.

Номер контактной площадки	Координаты (левый нижний угол), мм	
	X	Y
01	0,0835	0,7710
02	0,0835	0,4990
03	0,0835	0,0835
04	0,4875	0,0835
05	0,6365	0,0835
06	0,9315	0,5980
07	0,9315	0,7280
08	0,9170	0,8590
09	0,9315	1,0815
10	0,7030	1,0720
11	0,5930	1,0720
12	0,4830	1,0720
13	0,3730	1,0720
14	0,2630	1,0795
15	0,1080	1,0570

Примечание – Координаты контактных площадок даны по слою «Металлизация»

**Рисунок 4 – Внешний вид кристалла и координаты контактных площадок микросхемы IZ7150**



Координаты технологической маркировки 7150A (мм): левый нижний угол  $x = 0,915$ ,  $y = 0,739$ .

Толщина кристалла  $0,35 \pm 0,02$  мм.

Номер контактной площадки	Координаты (левый нижний угол), мм	
	X	Y
01	0,0835	0,5210
02	0,0835	0,0835
03	0,2135	0,0835
04	0,9315	0,3480
05	0,9315	0,4780
06	0,9170	0,6090
07	0,9315	0,8315
08	0,7030	0,8220
09	0,5930	0,8220
10	0,4830	0,8220
11	0,3730	0,8220
12	0,2630	0,8295
13	0,1080	0,8070

Примечание – Координаты контактных площадок даны по слою «Металлизация»

**Рисунок 5 – Внешний вид кристалла и координаты контактных площадок микросхемы IZ7150A**