

УСИЛИТЕЛЬ КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ (Функциональный аналог TDA8357J ф.Philips)

Микросхема ILA8357 - интегральная мощная схема, предназначенная для использования в 90° и 110° отклоняющих системах цветных телевизоров. Она включает в себя кадровый отклоняющий мостовой выход, работающий, как высокоэффективный усилитель G класса. Микросхема ILA8357 может управляться частотой полей от 25 до 200 Гц. Вертикальные отклоняющие катушки 4 : 3 и 16: 9 кинескопов могут быть подключены к микросхеме ILA8357. Благодаря мостовой конфигурации DC отклоняющего выхода, применение микросхем может быть разработано с положительным напряжением питания 12 В и положительным обратным ходом питания 45 В (в зависимости от конфигурации отклоняющей катушки).

Микросхема ILA8357 изготавливается по BCDMOS технологии. В микросхеме используются биполярные и CMOS структуры, а также выходные DMOS – транзисторы.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

- малое количество внешних навесных элементов;
- высокоэффективный, полный DC сдвоенный вертикальный мостовой выход схемы;
- короткое время нарастания и спада обратного хода;
- защита кинескопа от прожога (система охраны);
- температурная защита схемы;
- дифференциальный режим входов;
- улучшенные характеристики ЭМС благодаря дифференциальным входам.

Микросхема выполнена в 9 - выводном пластмассовом DIL-SIL мощном корпусе 1509.9-A.

Допустимое значение потенциала статического электричества 2000 В.



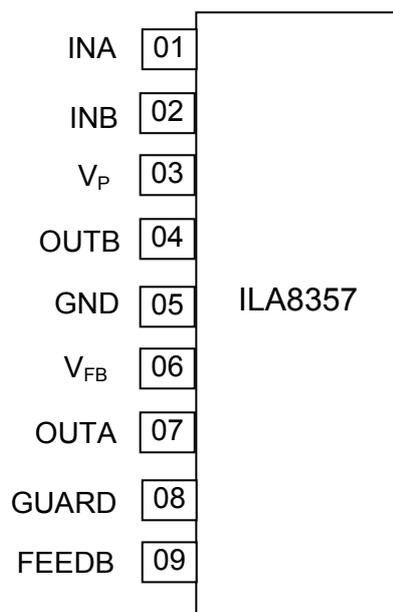
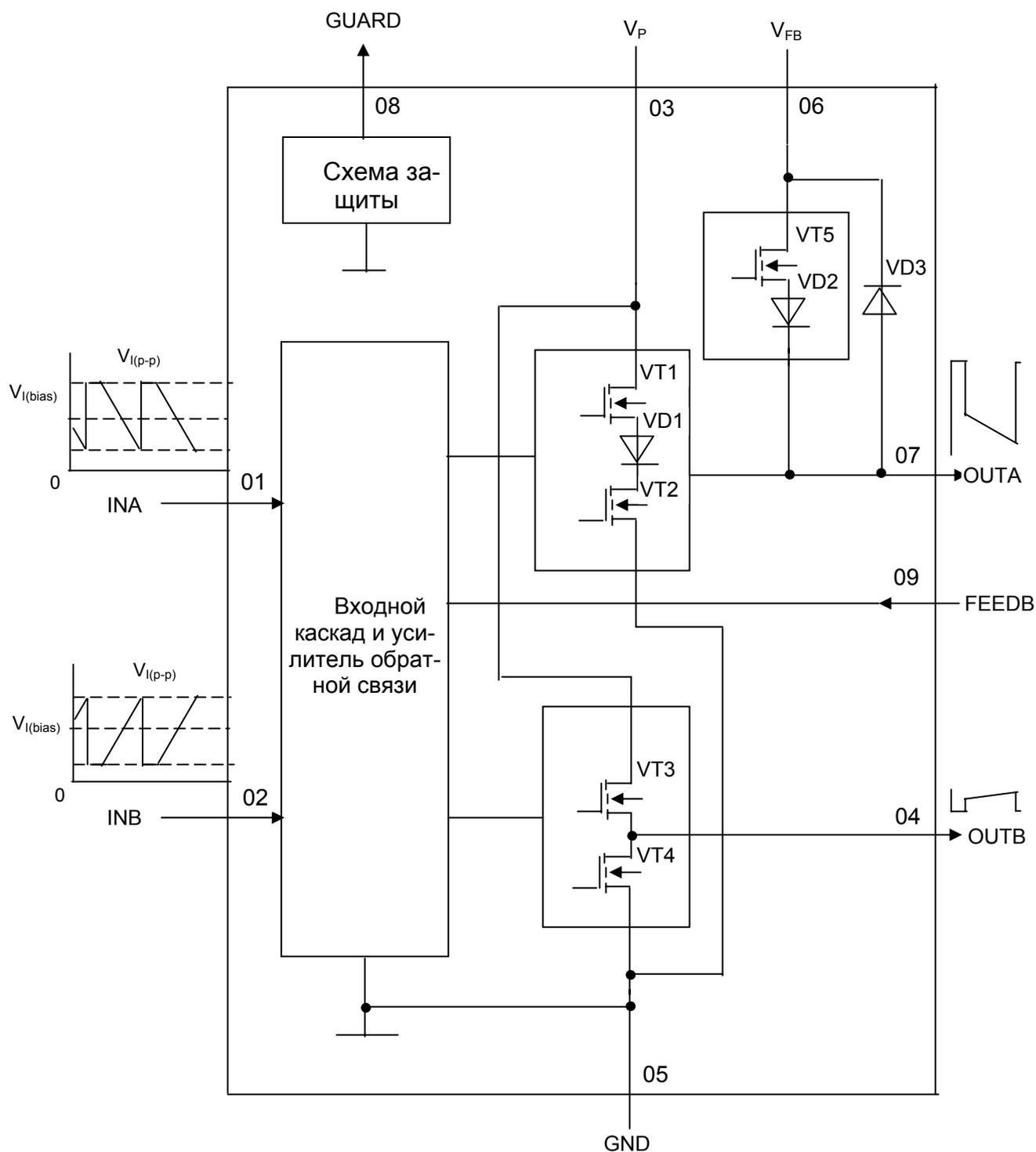


Рисунок 1 – Обозначение выводов в корпусе

Таблица 1 – Назначение выводов микросхемы

Номер вывода	Обозначение	Назначение
01	INA	Вход А
02	INB	Вход В
03	V_p	Вывод питания от источника напряжения
04	OUTB	Выход В
05	GND	Общий вывод
06	V_{FB}	Вывод питания обратного хода
07	OUTA	Выход А
08	GUARD	Выход схемы защиты
09	FEEDB	Вход обратной связи



VD1 – VD3 – диоды;
VT1 – VT5 - транзисторы

Рисунок 2 – Схема электрическая структурная



Таблица 2 – Предельные электрические режимы

Буквенное обозначение	Наименование параметров режима	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
V_P	Напряжение питания	-	18,1	В
$V_{FB}^{1)}$	Напряжение питания обратного хода	-	68	В
$I_{O(p-p)}$	Выходной ток	-	2,0	А
$I_{O(peak)}$	Максимальный (пиковый) выходной ток в режиме обратного хода ($t_{FB} < 1,5$ мс; время обратного хода)	-	$\pm 1,21$	А
$V_{I(p-p)}^{2)}$	Входное напряжение	-	1501	мВ
$V_{O(qrd)(max)}$	Допустимое напряжение схемы защиты (максимальный ток утечки $I_{I(max)} = 10$ мкА)	-	18,1	В
I_{IU}	Ток защелкивания	-	200 ³⁾	мА
		-200 ⁴⁾	-	
T_{stg}	Температура хранения	-60	150	°С
T_J	Температура кристалла	-	150	°С

¹⁾ Для ограничения напряжения V_{FB} на выводе 07 до 68 В, должно быть 66 В из-за падения напряжения на внутреннем диоде между выводами 07 и 06 в первой части обратного хода.

²⁾ Допустимый диапазон входных напряжений ($V_{I(bias)} + V_{dif}$) < 1600 мВ.

³⁾ Максимальное напряжение на выводе не более $1,5V_P$. Определено для $T_{J(max)}$.

⁴⁾ Максимальное напряжение на выводе не более минус $1,5V_P$. Определено для $T_{j(max)}$.

Таблица 3 – Предельно допустимые режимы эксплуатации

Буквенное обозначение	Наименование параметров режима	Норма		Единица измерения
		не менее	не более	
V_P	Напряжение питания	7,5	18	В
V_{FB}	Напряжение питания обратного хода	$2V_P$	66	В
$I_{O(p-p)}$	Выходной ток	-	2,0	А
$I_{O(peak)}$	Максимальный (пиковый) выходной ток в режиме обратного хода, ($t_{FB} < 1,5$ мс; время обратного хода)	-	$\pm 1,2$	А
$V_{I(p-p)}^{1)}$	Входное напряжение	0	1500	мВ
$V_{I(bias)}^{1)}$	Синфазное входное напряжение	100	1600	мВ
$V_{O(qrd)(max)}$	Допустимое напряжение схемы защиты (максимальный ток утечки $I_{l(max)} = 10$ мкА)	-	18	В
$P_{tot}^{2)}$	Предельно допустимая рассеиваемая мощность	-	-	Вт
T_J	Температура кристалла	-	125	°С

¹⁾ Допустимый диапазон входных напряжений ($V_{I(bias)} + V_{dif}$) < 1600 мВ.

²⁾ Предельно допустимую рассеиваемую мощность, P_{tot} , Вт, определяют по формуле

$$P_{tot} = (125 - T_A) \cdot R_{th(j-a)} \quad , \quad (1)$$

где 125 – предельно допустимая рабочая температура кристалла, °С;

$R_{th(j-a)}$ – тепловое сопротивление кристалл – окружающая среда (значение $R_{th(j-a)}$ составляет 65 °С/Вт), °С/Вт.

Для микросхем с внешним дополнительным теплоотводом тепловое сопротивление кристалл – окружающая среда $R_{th(j-a)}$, °С/Вт, определяют по формуле

$$R_{th(j-a)} = R_{th(j-c)} + R_{th(c-a)} \quad , \quad (2)$$

где $R_{th(j-c)}$ – тепловое сопротивление кристалл – корпус (значение $R_{th(j-c)}$ микросхемы 6 °С/Вт), °С/Вт;

$R_{th(c-a)}$ – тепловое сопротивление корпус – окружающая среда (зависит от конструкции теплоотвода и определяется потребителем), °С/Вт.



Таблица 4 - Электрические параметры микросхем

Буквенное обозначение	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Единица измерения
			не менее	не более	
$I_{P(q)(av)}$	Ток потребления во время сканирования	$V_P = 12 \text{ В}; V_{FB} = 45 \text{ В};$ $R_L = \infty; V_{I(bias)} = 0,88 \text{ В};$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	15	мА
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	25	
$I_{P(q)}$	Ток потребления, (без сигнала и нагрузки)	$V_P = 12 \text{ В}; V_{FB} = 45 \text{ В};$ $R_L = \infty; V_{I(bias)} = 0,88 \text{ В};$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	65	мА
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	100	
$I_{FB(q)(av)}$	Ток питания обратного хода (во время сканирования)	$V_P = 12 \text{ В}, V_{FB}$ от 45 до 66 В; $V_{I(bias)} = 0,88 \text{ В};$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	10	мА
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	20	
$I_{I(bias)}$	Входной ток смещения	$V_P = 12 \text{ В}; V_{FB} = 45 \text{ В};$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-35	мкА
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-40	
LEс	Коэффициент нелинейности соседнего блока	$V_P = 12 \text{ В}; V_{FB} = 45 \text{ В};$ $I_{O(p-p)} = 2 \text{ А}; T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	2,0	%
		$V_P = 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	10,0	
		$V_P = 7,5 \text{ В}; V_{FB} = 15 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-		
LE	Коэффициент нелинейности	$V_P = 12 \text{ В}; V_{FB} = 45 \text{ В};$ $I_{O(p-p)} = 2 \text{ А}; T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	3,0	%
		$V_P = 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	15,0	
		$V_P = 7,5 \text{ В}; V_{FB} = 15 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-		
$V_{loss(FB)}$	Напряжение между выводами 06 и 07	$V_P = 12 \text{ В}; V_{FB} = 45 \text{ В};$ $V_{I(bias)1} = 1,6 \text{ В};$ $V_{I(bias)2} = 0,1 \text{ В}; I_O = -0,7 \text{ А}$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	<u>8,5</u> 9,0	В
		$I_O = -1,0 \text{ А}$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	<u>9,0</u> 9,5	



Продолжение таблицы 4

Буквенное обозначение	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Единица измерения
			не менее	не более	
V_{offset}	Напряжение смещения на входе усилителя с обратной связью	$V_P = 12 \text{ В}; V_{\text{FB}} = 45 \text{ В};$ $V_{\text{dif}} = 0 \text{ В}; V_{\text{I}(\text{bias})} = 0,2 \text{ В};$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	$\frac{-15}{-25}$	$\frac{15}{25}$	мВ
		$V_{\text{I}(\text{bias})} = 1,0 \text{ В};$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	$\frac{-25}{-40}$	$\frac{25}{40}$	
$\Delta V_{\text{offset}(T)}$	Изменение напряжения смещения от температуры	$V_P = 12 \text{ В}; V_{\text{FB}} = 45 \text{ В};$ $V_{\text{dif}} = 0 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})} = 0,2; 1,0 \text{ В};$ $T_A = -25; 25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	40	мкВ/К
$I_{\text{O}(\text{grd})l}$	Выходной ток схемы защиты в активном состоянии (схема защиты включена)	$V_P = 12 \text{ В}; V_{\text{FB}} = 45 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})1} = 1,6 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})2} = 0,1 \text{ В};$ $V_{\text{O}8} = 4,5 \text{ В}; T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-1,0	-2,5	мА
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	0	-4,0	
$V_{\text{O}(\text{grd})l}$	Выходное напряжение на выводе 08 (активное состояние)	$V_P = 12 \text{ В}; V_{\text{FB}} = 45 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})1} = 1,6 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})2} = 0,1 \text{ В};$ $I_{\text{O}8} = 100 \text{ мкА}; T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	5,0	7,0	В
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	3,0	9,0	
$I_{\text{O}(\text{grd})h}$	Выходной ток схемы защиты в неактивном состоянии (схема защиты выключена)	$V_P = 12 \text{ В}; V_{\text{FB}} = 45 \text{ В};$ $V_{\text{O}8} = 0 \text{ В}; T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-10	мкА
		$V_P = 7,5; 12; 18 \text{ В};$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	-80	
$V_{\text{loss}(1)}$	Остаточное напряжение первой части сканирования	$V_P = 12 \text{ В}; V_{\text{FB}} = 45 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})1} = 1,6 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})2} = 0,1 \text{ В}; I_{\text{O}} = 0,7 \text{ А}$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\frac{3,9}{4,5}$	В
		$I_{\text{O}} = 1,0 \text{ А}$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\frac{5,5}{6,0}$	
$V_{\text{loss}(2)}$	Остаточное напряжение второй части сканирования	$V_{\text{I}(\text{bias})1} = 1,6 \text{ В};$ $V_{\text{I}(\text{bias})2} = 0,1 \text{ В}; I_{\text{O}} = -0,7 \text{ А}$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\frac{2,8}{2,9}$	В
		$I_{\text{O}} = -1,0 \text{ А}$ $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_A = -25; 85 \text{ }^\circ\text{C}$	-	$\frac{4,0}{4,2}$	



Продолжение таблицы 4

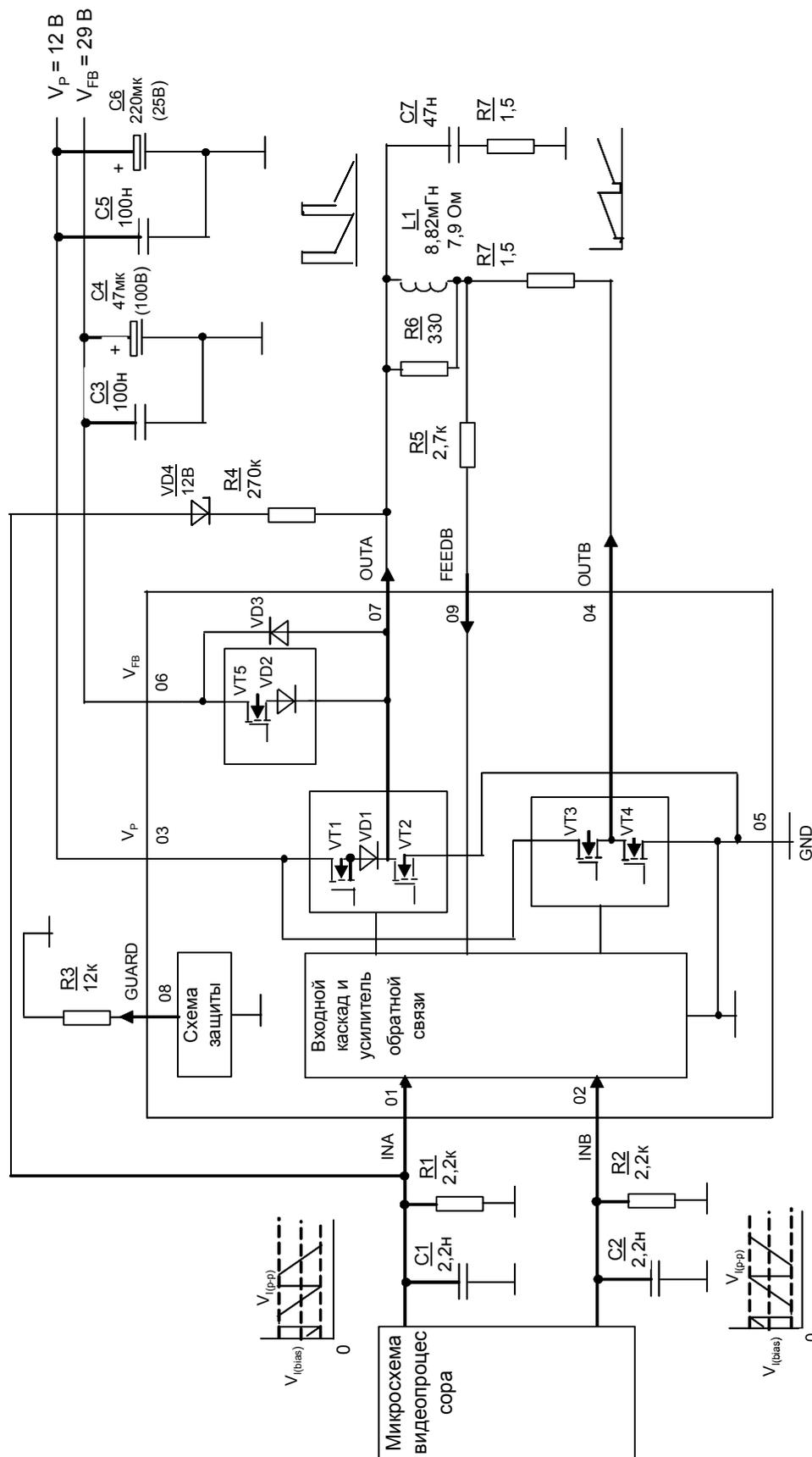
Буквенное обозначение	Наименование параметра	Режим измерения	Норма		Единица измерения
			не менее	не более	
PSRR	Коэффициент подавления пульсаций источника питания,	$V_{P(rip)} = 0,5 \text{ В (rms)}$; $50 \text{ Гц} \leq f_{P(rip)} \leq 1 \text{ кГц}$ $T_A = 25 \text{ °C}$	80	-	дБ
$\Delta G_{V(T)}$	Изменение коэффициента усиления по напряжению от температуры	$V_P = 12 \text{ В}$; $V_{FB} = 45 \text{ В}$; $T_A = -25; 25; 85 \text{ °C}$	-	10^{-4}	K^{-1}

Примечание - Знак минус перед нормой на ток указывает только его направление (вытекающий ток). За величину тока принимают абсолютное значение показаний измерителя тока.

Таблица 5 – Типовые значения электрических параметров микросхем при $V_P = 12 \text{ В}$, $V_{FB} = 45 \text{ В}$, $T_A = 25 \text{ °C}$, $f_P = 50 \text{ Гц}$, $V_{I(bias)} = 880 \text{ мВ}$, если не оговорено иначе

Буквенное обозначение	Наименование параметра	Режим измерения	Типовое значение	Единица измерения
V_O	Постоянное выходное напряжение	$V_{dif} = 0 \text{ В}$	$0,5 V_P$	В
$G_{V(ol)}$	Коэффициент усиления по напряжению (без обратной связи)	-	60	дБ
$f_{-3dB(h)}$	Частота среза по уровню минус 3 дБ	Без обратной связи	1,0	кГц
G_V	Коэффициент усиления по напряжению	-	1,0	-





$f_{vert} = 50\text{ Гц}$; $t_{FB} = 640\text{ мкс}$; $I_{(bias)} = 400\text{ мкА}$; $I_{(p-p)} = 475\text{ мкА}$; $I_{O(p-p)} = 1,4\text{ А}$

Рисунок 3 – Типовая схема применения



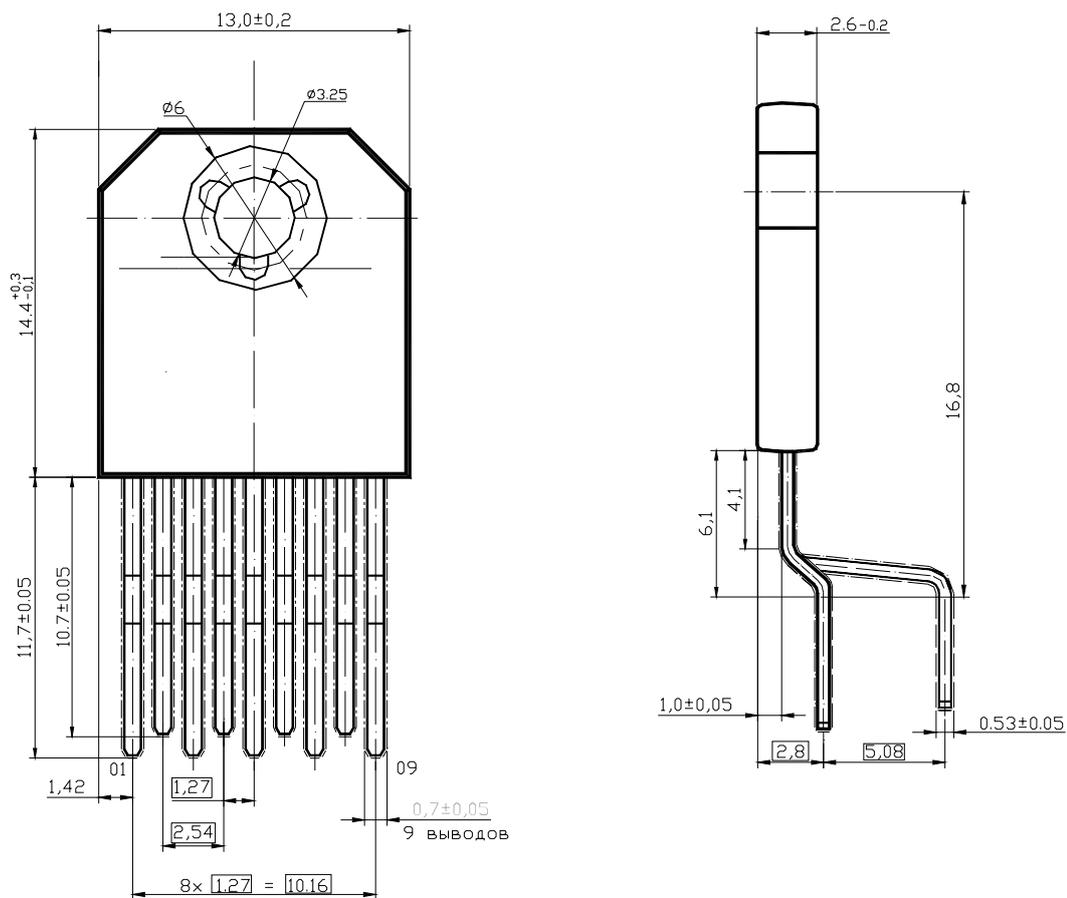
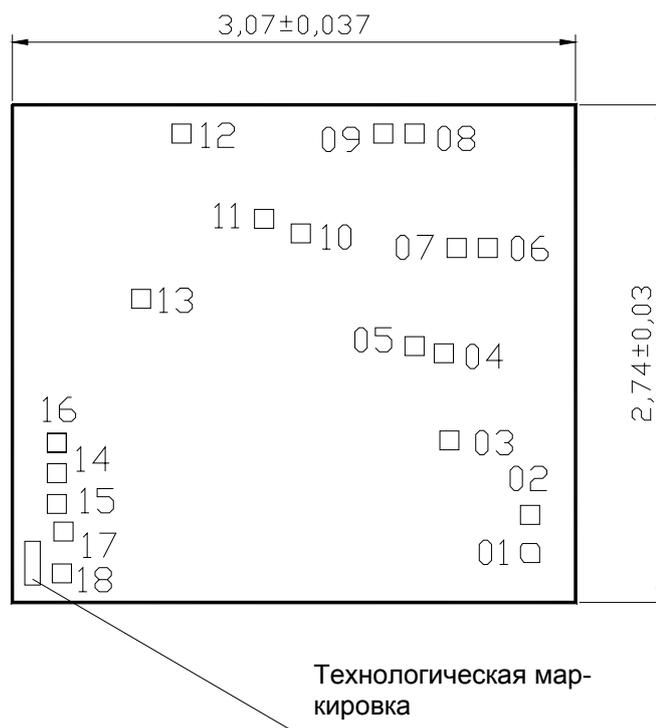


Рисунок 4 – Габаритные размеры корпуса 1509.9-А



Координаты контактных площадок указаны в таблице 6.

Технологическая маркировка на кристалле ILA8357 с координатами, мм: левый нижний угол $x = 0,103$, $y = 0,100$.

Толщина кристалла $0,35 \pm 0,02$.

Рисунок 5 – Габаритный чертеж кристалла

Таблица 6 - Таблица координат контактных площадок

Номер контактной площадки	Координаты (левый нижний угол), мм	
	X	Y
01	2,770	0,220
02	2,770	0,430
03	2,330	0,840
04	2,300	1,320
05	2,140	1,360
06	2,540	1,900
07	2,370	1,900
08	2,140	2,530
09	1,970	2,530
10	1,520	1,980
11	1,320	2,060
12	0,870	2,530
13	0,650	1,620
14	0,190	0,660
15	0,190	0,490
16	0,190	0,827
17	0,226	0,338
18	0,218	0,108

Примечание – Координаты и размер контактных площадок $0,104 \times 0,104$ мм даны по слою «Пассивация»



Таблица 7 – Назначение контактных площадок кристалла

Номер контактной площадки кристалла	Обозначение	Назначение
01	INA	Вход А
02	INB	Вход В
03, 04, 05	V_P	Вывод питания от источника напряжения
06, 07	OUTB	Выход В
08, 09	GND	Общий вывод
12	V_{FB}	Вывод питания обратного хода
10, 11, 13	OUTA	Выход А
14	GUARD	Выход схемы защиты
15	FEEDB	Вход обратной связи
16 - 18	-	Тестовые площадки

