

ILA8351;ILA8356 УСИЛИТЕЛЬ КАДРОВОЙ РАЗВЕРТКИ С МОСТОВЫМ ВЫХОДОМ

ОСОБЕННОСТИ

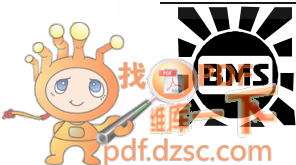
- Малое количество внешних элементов.
- Высокоэффективная мостовая схема выходных каскадов.
- Переключатель обратного хода.
- Схема защиты.
- Защита против:
 - короткого замыкания выходных выводов (7 и 4).
 - короткого замыкания выходных выводов на вывод питания (3).
- Температурная защита.
- Высокая помехоустойчивость вследствие дифференциального входа.
- Сигнал защиты в аварийном режиме.

ОСНОВНОЕ ОПИСАНИЕ

ILA8351, ILA8356 - это мощная схема для использования в 90° и 110° отклоняющих системах в диапазоне частот от 50 до 120 Гц. Схема имеет мостовую конфигурацию выходных каскадов, работая как высокоэффективная система класса G.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Символ	Параметр	Условия измерения	ILA8351			ILA8356			Ед. измер.
			мин.	тип.	макс.	мин.	тип.	макс.	
Питание									
V _p	напряжение питания		9	17.5	25	9	14.5	25	В
I _q	ток потребления		—	30	—	—	30	—	мА
Схема кадровой развертки									
I _{o(p-p)}	выходной ток (размах)		—	—	3	—	—	2	А
I _{diff(p-p)}	дифференциальный входной ток (размах)		—	600	—	—	600	—	μА
V _{diff(p-p)}	дифференциальное входное напряжение (размах)		—	1.5	1.8	—	1.5	1.8	В
Переключатель обратного хода									
I _M	максимальный выходной ток		—	—	±1.5	—	—	±1	А
V _{fb}	напряжение питания обратного хода		—	—	50	—	—	50	В
		прим. 1	—	—	60				В
Температурные данные (согласно IEC 747-1)									
T _{stg}	температура хранения		-55	—	+150	-55	—	+150	°C
I _{amb}	температура окружающей среды		-25	—	+75	-25	—	+75	°C
T _{vj}	температура кристалла		—	—	150	—	—	150	°C
Примечание									
1. Напряжение обратного хода можно увеличить с 50 В до 60 В при следующих изменениях схемы применения: <ul style="list-style-type: none">• конденсатор 220 nF последовательно с резистором 22 Ω (номиналы зависят от выходного тока микросхемы и индуктивности катушки) подключаются между выводом 7 и общим проводом.• фильтрующий конденсатор источника напряжения обратного хода подключается между выводами 6 и 3.• цепь питания источника напряжения обратного хода должно иметь сопротивление порядка 33 Ω.									



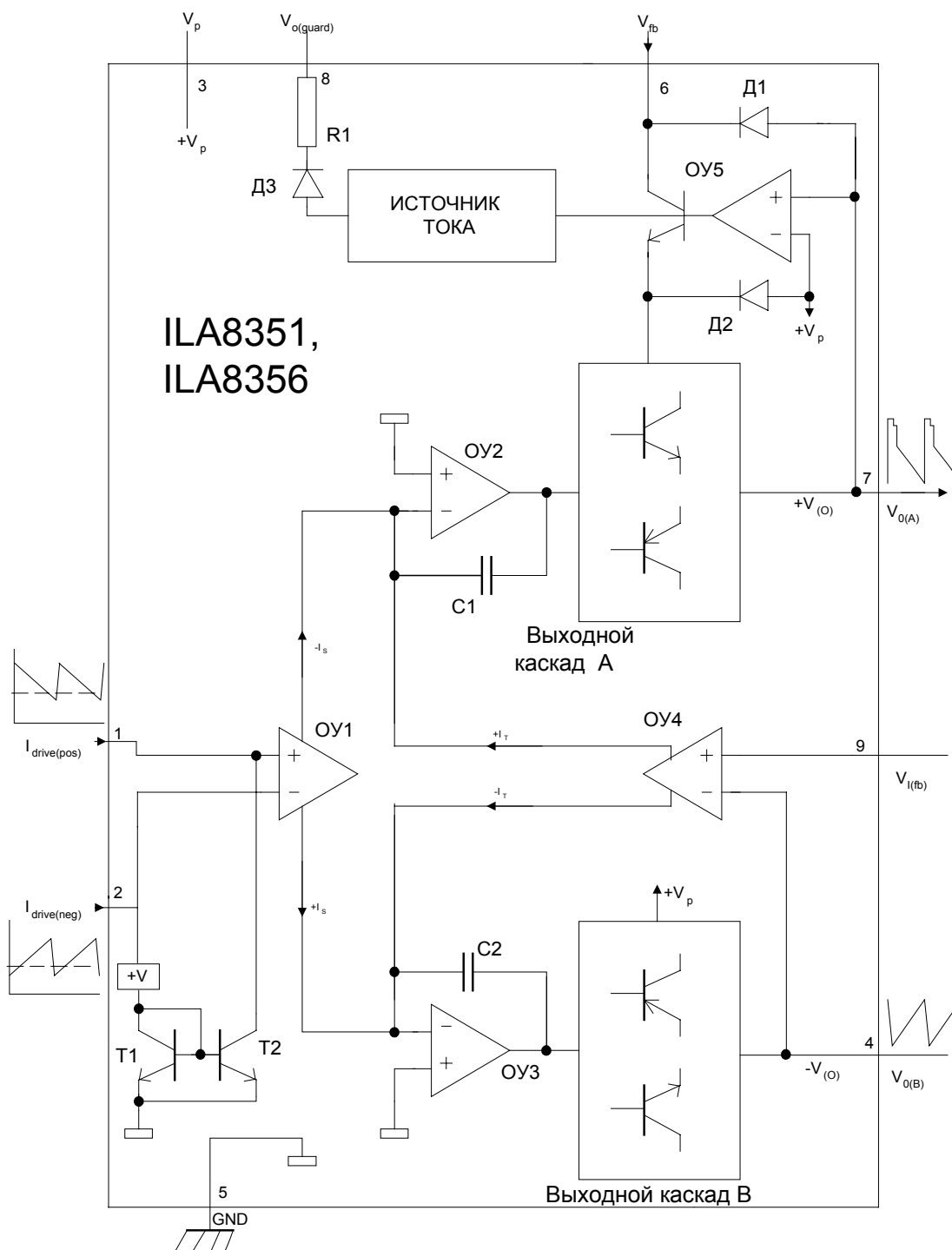
220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277 24 61,

277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.belms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356**СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО КОРПУСУ**

Тип микросхемы	Корпус		
	Наименование	Описание	Версия
ILA8351, ILA8356	1504Ю.9-А (SIL9P)	пластмассовый однорядный 9-выводной мощный корпус	SOT131-2

**Рисунок 1 - Структурная схема**

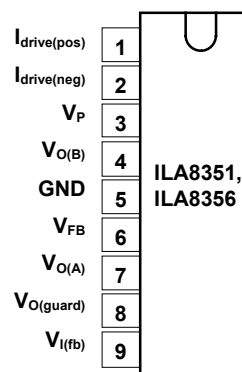
220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
24 61, 277 69 16

E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.belms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356**ТАБЛИЦА НАЗНАЧЕНИЯ ВЫВОДОВ**

№ вывода	Обозначение	Назначение вывода
01	Idrive(pos)	Вход драйвера (положительный)
02	Idrive(neg)	Вход драйвера (отрицательный)
03	Vp	Вывод питающего напряжения
04	V _{O(B)}	Выходное напряжение В
05	GND	Общий вывод
06	V _{FB}	Вывод питающего напряжения обратного хода
07	V _{O(A)}	Выходное напряжение А
08	V _{O(guard)}	Вывод схемы управления кинескопа
09	V _{I(FB)}	Вход напряжения обратной связи

**Рисунок 2 - Расположение выводов****ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ**

Микросхема имеет мостовую конфигурацию. Отклоняющая система подключается между выходными усилителями (выводы 7 и 4), работающих в противофазе. Внешний резистор R_m , подключенный к выводам 9 и 4 последовательно с отклоняющей катушкой, обеспечивает схему сигналом внутренней обратной связи.

Дифференциальный вход микросхемы управляется напряжением. Входные цепи адаптированы для совместимости с микросхемами TDA9150, TDA9151B, TDA9160A, TDA9162, TDA8366 и TDA8375, которые имеют симметричные токовые выходные сигналы. Внешний резистор R_{con} , подключенный между дифференциальными входами, определяет выходной ток через отклоняющую катушку. Связь между дифференциальным входным током и выходным током определяется выражением

$$I_{dif} \cdot R_{con} = I_{coil} \cdot R_m.$$

Выходной ток подстраивается в пределах от 0.05 (А) до 3.0 А в размахе для ILA8351 и до 2.0 А в размахе для ILA8356 изменением резистора R_m . Максимальное входное дифференциальное напряжение составляет 1.8 В. В схеме применения рекомендуется значение входного дифференциального напряжения $V_{diff} = 1.5$ В (типовое). Рекомендация обусловлена разбросом входных токов и разбросом величины R_{con} .

Напряжение обратного хода определяется дополнительным источником питания V_{fb} . Принцип работы с двумя источниками питания (класс G) позволяет установить оптимальное напряжение питания для сканирования и оптимальное напряжение питания для обратного хода. Используя этот метод достигается высокая эффективность работы микросхемы. Напряжение питания V_{fb} практически полностью прикладывается к отклоняющей катушке, что возможно из-за отсутствия развязывающего конденсатора (не нужен вследствие применения мостовой конфигурации).

Выходные каскады полностью защищены от перегрева, короткого замыкания выходных выводов (4 и 7), короткого замыкания выходных выводов на вывод питания (3).

Микросхема имеет схему защиты $V_{O(guard)}$, которая активизируется при следующих условиях:

- во время обратного хода;
- при коротком замыкании отклоняющей катушки;
- при коротком замыкании выходных выводов 4 и 7 на питание или на общий вывод;
- при обрыве обратной связи;
- при срабатывании термозащиты.

Сигнал схемы защиты может использоваться для запираания электронных пушек кинескопа.

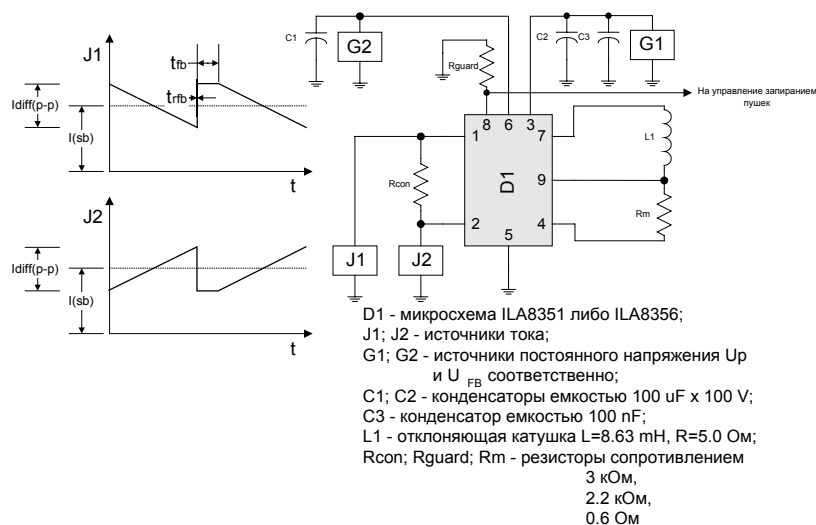


220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277 24 61,

277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.belms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356



соответственно.
 $U_p=14 V$, $I_o(\text{размах})=2.0 A$, $I_i(\text{sb})=400 \mu A$, $I_{diff}(\text{размах})=400 \mu A$,
 $t_{fb}=0.8 \text{ мс}$, $t_{rfb}=1 \text{ мкс}$.

Рисунок 3- Схема применения

ПРЕДЕЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

Символ	Параметр	Условия измерения	ILA8351		ILA8356		Ед. измер.
			Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Питание							
V_p	напряжение питания	без функционирования	—	40	—	40	В
			—	25	—	25	В
V_{FB}	напряжение питания обратного хода		—	50	—	50	В
		прим.1	—	60	—	—	В
Схема кадровой развертки							
$I_{O(A)}$	выходной ток (размах)	прим.2	—	3	—	2	А
$V_{O(A)}$	выходное напряжение (вывод 7)		—	52	—	52	В
		прим.1	—	62	—	—	В
Переключатель обратного хода							
I_M	максимальный выходной ток		—	±1.5	—	±1.5	А
Температурные данные (согласно IEC 747-1)							
T_{stg}	температура хранения		-55	+150	-55	+150	°C
I_{amb}	температура окружающей среды		-25	+75	-25	+75	°C
T_{vj}	температура кристалла		—	150	—	150	°C
$R_{th\ vj-c}$	сопротивление кристалл-корпус		—	4	—	4	К/В
$R_{th\ vj-a}$	сопротивление кристалл-окружающая среда		—	40	—	40	К/В
t_{sc}	длительность короткого замыкания	прим.3	—	1	—	1	ч
Примечания:							
1. Напряжение обратного хода можно увеличить с 50 В до 60 В при следующих изменениях схемы применения: <ul style="list-style-type: none">• конденсатор 220 nF последовательно с резистором 22 Ω (номиналы зависят от выходного тока микросхемы и индуктивности катушки) подключаются между выводом 7 и общим проводом.• фильтрующий конденсатор источника напряжения обратного хода подключается между выводами 6 и 3.• цепь питания источника напряжения обратного хода должно иметь сопротивление порядка 33 Ω.							
2. Максимальный выходной ток определяется защитой по току.							
3. На напряжение $V_p = 18\text{ В}$							

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

$V_p = 17.5 V$ (для ILA8356 $V_p = 14.5 V$); $T_{amb} = 25 ^{\circ}C$; $V_{FB} = 45 V$; $t_i = 50 \mu s$; $I_{i(sb)} = 400 \mu A$.

Символ	Параметр	Условия	ILA8351	ILA8356	Ед.
--------	----------	---------	---------	---------	-----



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
 ул. Корженевского, 12,
 Факс: +375 (17) 278 28 22,
 Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277 24 61,
 277 69 16

Е-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
 URL: www.belms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356

		измерения	мин.	тип.	макс.	мин.	тип.	макс.	измер.
Питание									
V_P	рабочее напряжение питания		9.0	—	25	9.0	14.5	25	В
V_{FB}	напряжение питания обратного хода		V_P	—	50	V_P	—	50	В
		прим.1	V_P	—	60	—	—	—	В
I_q	ток потребления	без сигнала, без нагрузки	—	30	55	—	30	55	мА
Схема кадровой развертки									
V_O	размах выходного напряжения (во время сканирования) $V_{O(A)} - V_{O(B)}$	$I_{diff} = 0.6$ мА (размах); $V_{diff} = 1.8$ В (размах); $I_O = 3$ А (размах), (для ILA8356 $I_O = 2$ А размах)	19.8	—	—	13.2	—	—	В
LE	ошибка линейности	$I_O = 3$ А (размах); (для ILA8356 $I_O = 2$ А размах); прим.2	—	1	2	—	1	4	%
		$I_O = 50$ мА (размах); прим.2	—	1	2	—	1	4	%
V_O	размах выходного напряжения (во время обратного хода) $V_{O(A)} - V_{O(B)}$	$I_{diff} = 0.3$ мА; $I_O = 1.5$ А (для ILA8356 $I_O = 1$ А)	—	39	—	—	40	—	В
V_{DF}	прямое напряжение на внутреннем диоде ($V_{O(A)} - V_{FB}$)	$I_O = -1.5$ А; (для ILA8356 $I_O = -1$ А) $I_{diff} = 0.3$ мА	—	—	3.0	—	—	3.0	В
$ I_{os} $	выходной компенсационный ток	$I_{diff} = 0$; $I_{I(sB)} = 50$ to 500 μ А	—	—	30	—	—	40	мА
$ V_{os} $	напряжение смещения на входе усилителя обратной связи ($V_{I(fb)} - V_{O(B)}$)	$I_{diff} = 0$; $I_{I(sB)} = 50$ to 500 μ А	—	—	18	—	—	24	мВ
ΔV_{osT}	выходное напряжение смещения от температуры	$I_{diff} = 0$	—	—	72	—	—	72	μ В/К
$V_{O(A)}$	постоянное выходное напряжение	$I_{diff} = 0$; прим.3	—	8.0	—	—	6.5	—	В
G_{vo}	коэффициент усиления по напряжению без обратной связи ($V_{7.4}/V_{1.2}$)	прим.4, прим.5	—	80	—	—	80	—	дБ
	коэффициент усиления по напряжению без обратной связи ($V_{7.4}/V_{1.2}$; $V_{1.2} = 0$)	прим.4	—	80	—	—	80	—	дБ
V_R	отношение напряжений ($V_{1.2}/V_{9.4}$)		—	0	—	—	0	—	дБ
f_{res}	частотная характеристика	без обратной связи, прим.6	—	40	—	—	40	—	Гц
G_i	коэффициент усиления по току		—	5000	—	—	5000	—	

Символ	Параметр	Условия измерения	ILA8351			ILA8356			Ед. измер.
			мин.	тип.	макс.	мин.	тип.	макс.	
ΔG_{CT}	изменение коэффициента усиления по току как функция от температуры		—	—	10^{-4}	—	—	10^{-4}	К
$I_{I(sB)}$	постоянный входной ток		50	400	500	50	400	500	μ А
I_{FB}	ток питания обратного хода	во время сканирования	—	—	100	—	—	100	μ А
PSRR	подавление пульсаций источника питания	прим.7	—	80	—	—	80	—	дБ



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277 24 61,

277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.belms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ

ILA8351;ILA8356

$V_{I(DC)}$	постоянное входное напряжение		—	2.7	—	—	2.7	—	В
$V_{I(CM)}$	синфазное входное напряжение	$I_{I(sB)} = 0$	0	—	2.0	0	—	2.0	В
I_{bias}	входной ток смещения	$I_{I(sB)} = 0$	—	0.1	0.5	—	0.1	0.5	μA
$I_{O(CM)}$	синфазный выходной ток	$\Delta I_{I(sB)} = 300 \mu A$ (раз- max); $f_i = 50 \text{ Гц}$; $I_{diff} = 0$	—	0.2	—	—	0.2	—	mA
Схема защиты									
I_O	выходной ток	не активное состояние; $V_{O(guard)} = 0 \text{ V}$	—	—	50	—	—	50	μA
		активное состояние; $V_{O(guard)} = 3.5 \text{ V}$	1	—	2.5	1	—	2.5	mA
$V_{O(guard)}$	выходное напряжение на выводе 8	$I_O = 100 \mu A$	—	—	5.5	—	—	5.5	В
	допустимое напряжение на выводе 8	максимальный ток утечки = $10 \mu A$	—	—	40	—	—	40	В

Примечания:

- Напряжение обратного хода можно увеличить с 50 В до 60 В при следующих изменениях схемы применения:
 - конденсатор 220 nF последовательно с резистором 22 Ω (номиналы зависят от выходного тока микросхемы и индуктивности катушки) подключаются между выводом 7 и общим проводом.
 - фильтрующий конденсатор источника напряжения обратного хода подключается между выводами 6 и 3.
 - цепь питания источника напряжения обратного хода должно иметь сопротивление порядка 33 Ω.

- Ошибка линейности измеряется без S-коррекции и базируется на принципе линейности изображения на экране. Метод измерения состоит в следующем:

Выходной сигнал $I_4 - I_7$ (V_{Rm}) делится на части от 1 до 22 включительно. Измеряется величина двух соседних частей, называемых одним блоком, начиная с частей 2 и 3 (блок 1) и заканчивая частями 20 и 21 (блок 10). Таким образом, части 1 и 22 не используются. Формула для ошибки линейности следующая:

$$LE = \frac{[a_k - a_{(k+1)}]_{\max}}{a_{avg}};$$

$$\text{где } a_{avg} = \frac{\sum_{k=1}^{10} a_k}{10}$$

- На напряжение $V_p = 18 \text{ В}$.
- Значения напряжений в формуле даны относительно выводов, т.е. V_{7-4} означает напряжение между выводами 7 и 4.
- Выводы 9 и 4 закорочены по переменному току.
- Частотный отклик V_{7-4}/V_{9-4} равен частотному отклику V_{7-4}/V_{1-2} .
- $V_{(пульсаций)} = 500 \text{ мВ эфф.}$ Измерения производятся на R_M .



220064 Республика Беларусь, г. Минск,
ул. Корженевского, 12,
Факс: +375 (17) 278 28 22,
Тел: +375 (17) 278 07 11, 277 24 70, 277
24 61,

277 69 16
E-mail: belms@belms.belpak.minsk.by
URL: www.belms.by

БЕЛМИКРОСИСТЕМЫ