



## DC-DC КОНВЕРТЕР

### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

K1156EY5xx - интегральная микросхема управления, содержащая основные функции, требуемые для DC-DC конвертеров.

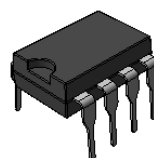
Она содержит:

- внутренний температурно-компенсированный источник опорного напряжения;

- компаратор;
- генератор с управляемой от схемы ограничения по току скважностью;

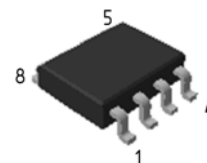
- драйвер;
- мощный выходной ключ.

Эта микросхема была специально разработана для работы в понижающих, повышающих и инвертирующих импульсных источниках напряжения с минимальным числом внешних компонентов.



Корпус DIP-8(2101.8-1)

Типономинал  
K1156EY5BP



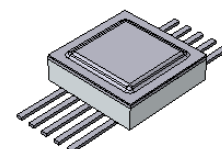
Корпус SO-8(4303Ю8-А)

Типономинал  
K1156EY5BT



Корпус D8K-2

Типономинал  
K1156EY5P1



Корпус HO2.8-1BH

Типономинал  
K1156EY5T1

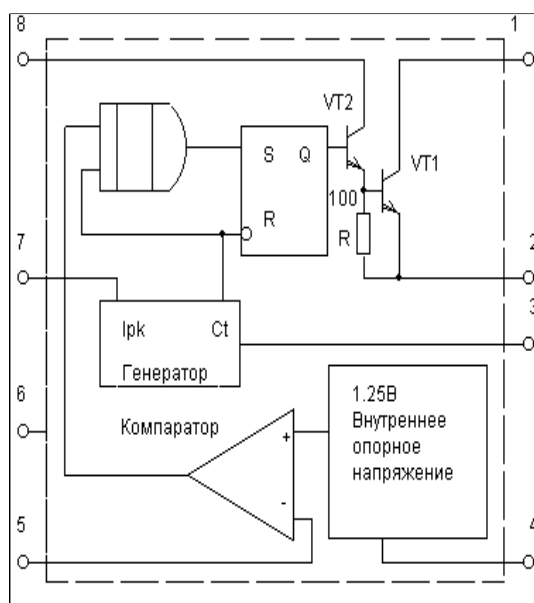
### ОСОБЕННОСТИ

- Работа от 3.0 В до 40 В
- Низкий ток холостого хода
- Ограничение по току
- Выходной ток ключа до 1.5А
- Регулируемое выходное напряжение
- Частотный диапазон до 100 кГц
- Точность внутреннего источника опорного напряжения 2 %

### НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ

Номер вывода	Наименование вывода	Номер вывода	Наименование вывода
1	Коллектор выходного транзистора	5	Вход [-]компаратора
2	Эмиттер выходного транзистора	6	Питание
3	Вывод для подключения времязадающей емкости	7	Вывод для подключения токоограничивающего резистора
4	Общий вывод	8	Коллектор предвыходного транзистора

## БЛОК-СХЕМА



## АБСОЛЮТНЫЕ ГРАНИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ (T = -60°C ... +125°C)

Наименование параметра	Буквенное обозначен.	Норма не менее	Норма не более	Единица измерен.
Напряжение питания	U <sub>cc</sub>	3	40	В
Входное напряжение компаратора	U <sub>ic</sub>	-0.3	+40	В
Напряжение на коллекторе выходного транзистора	U <sub>c</sub>	-	40	В
Напряжение на эмиттере выходного транзистора	U <sub>e</sub>	-	40	В
Напряжение на коллекторе предвыходного транзистора	U <sub>ce</sub>	-	40	В
Ток коллектора предвыходного транзистора (прим.1)	I <sub>c</sub>	-	100	мА
Коммутируемый ток (прим.1)	I <sub>sw</sub>	-	1.5	А
Рассеиваемая мощность и тепловые характеристики: пластмассовый корпус DIP-8, T = 25°C	P <sub>D</sub>	-	1.25	Вт
Тепловое сопротивление пластмассовый корпус DIP-8	R <sub>t</sub>	-	100	°C/Вт
Температура перехода	T <sub>p</sub>	-	+150	°C
Предельная температура хранения	T <sub>s</sub>	-60	+150	°C

Примечание:

1. При условии неперевышения максимальной рассеиваемой мощности.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ( $U_{cc} = 5.0\text{В}$ ,  $T = -60^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$ )

Наименование параметра	Буквен. обозн.	Норма не менее	Тип. значен.	Норма не более	Режим измерения	Един. изм.
<b>Генератор</b>						
Ток заряда	$I_{ch}$	10	25	42	$U_{cc}=5.0\text{ В} \dots 40\text{ В}$ ,	мкА
Ток разряда	$I_{dch}$	110	160	260	$U_{cc}=5.0\text{ В} \dots 40\text{ В}$ ,	мкА
Коэффициент отношения $I_{dch} / I_{ch}$	$I_{dch} / I_{ch}$		6.0		$U_{7\text{выв}} \text{ до } U_{cc}$ , $T = 25^\circ\text{C}$	-
Напряжение срабатывания токовой защиты	$U_p$	250	300	350	$T = 25^\circ\text{C}; I_{ch} = I_{dch}$	мВ
		200		400		
<b>Выходной ключ (Прим. 1)</b>						
Остаточное напряжение (Прим. 2)	$U_{dc}$	-	1.0	1.3	$I_{SW} = 1.0\text{ А}$ , выв. 1, 8 объединены	В
Остаточное напряжение	$U_{dc}$	-	0.45	0.7 1.0	$T = 25^\circ\text{C}$ , $T = -60^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$ $I_{SW} = 1.0\text{ А}$ , $R_{\text{выв.8}} = 820\text{ Ом}$ при $U_{cc}$ , $\beta = 20$	В
Коэффициент усиления по току	$\beta$	35	120	-	$I_{SW} = 1.0\text{ А}$ , $U_{CE} = 5.0\text{ В}$ , $T = 25^\circ\text{C}$	-
Ток утечки на выходе	$I_{lo}$	-	0.01	100	$U_{CE} = 40\text{ В}$	мкА
<b>Компаратор</b>						
Пороговое напряжение	$U_{th}$	1.225 1.21	1.25 -	1.275 1.29	$T = 25^\circ\text{C}$ , $T = -60^\circ\text{C} \dots +125^\circ\text{C}$	В
Нестабильность порогового напряжения от напряжения питания	$U_{ю}$	-	1.4	5.0	$U_{cc}=3.0\text{ В} \dots 40\text{ В}$ $T = 25^\circ\text{C}$ ,	мВ
Входной ток смещения	$I_{IB}$	-	0.4	1.5	$U_{вх.} = 0\text{ В}$	мкА
<b>Общее устройство</b>						
Ток потребления	$I_{cc}$	-	-	5.0	$U_{cc}=5.0\text{ В} \dots 40\text{ В}$ , $C_t = 1.0\text{ нФ}$ , $U_{7\text{выв.}} = U_{cc}$ $U > U_{ref}$ , $U_{2\text{выв.}} = 0\text{ В}$ , остальные выводы не подключены	мА

**Примечания:**

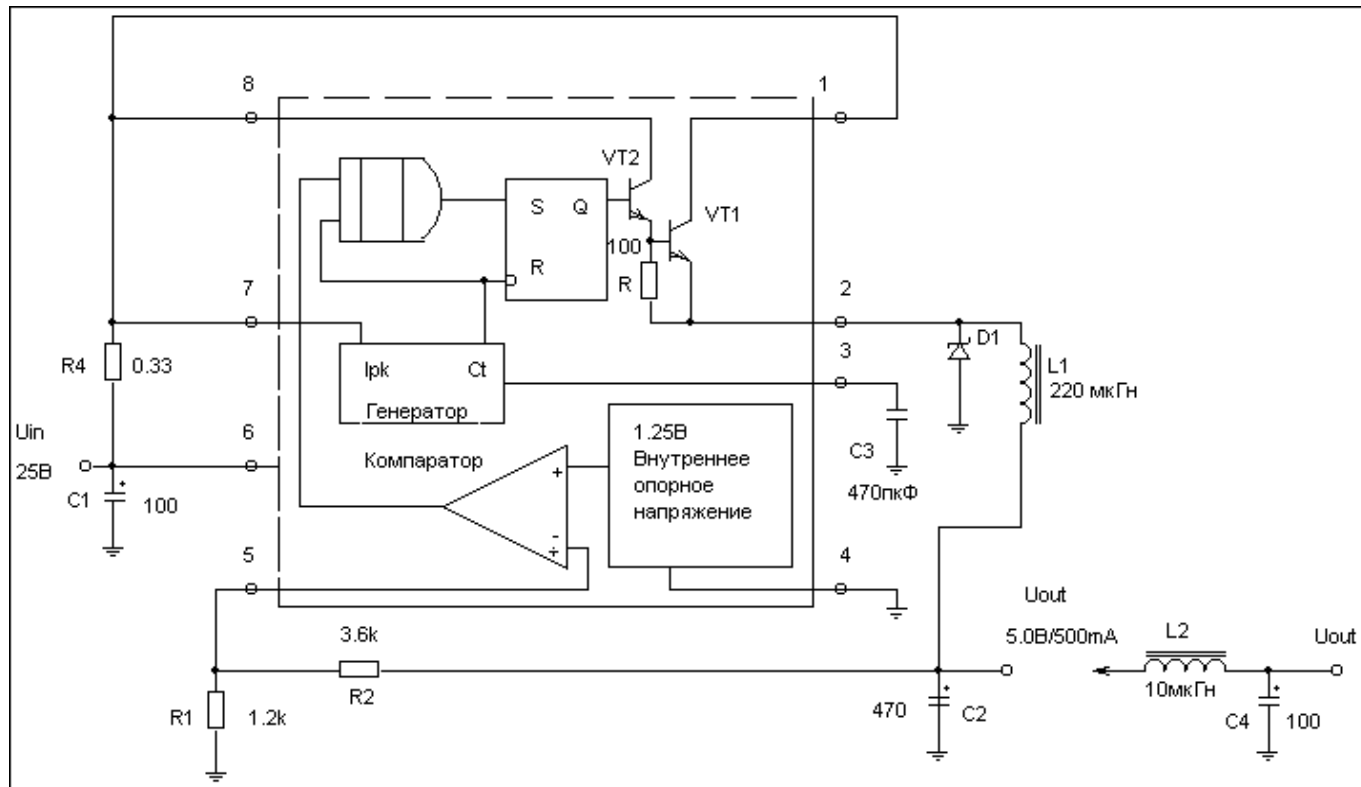
1 Испытательные импульсы с большой скважностью должны использоваться для того, чтобы температуру перехода насколько возможно приблизить к температуре окружающей среды.

2 Если выходной ключ находится в состоянии глубокого насыщения (не Дарлингтон конфигурация), т.е. когда ток выходного транзистора мал ( $\leq 300\text{ мА}$ ), а ток предвыходного транзистора ( $\geq 30\text{ мА}$ ), то для того, чтобы ключу выйти из насыщения может потребоваться до 2 мкс. Такого не происходит в Дарлингтон конфигурации, т.к. при этом выходной ключ не насыщается. Если используется не Дарлингтон конфигурация, то рекомендуется выполнять следующее условие:  $I_{с\text{ вых.}} / (I_{с\text{ предвых.}} - 7.0\text{ мА}) \geq 10$

3 100 Ом резистор в эмиттере предвыходного транзистора требует приблизительно 7 мА для перевода выходного транзистора в проводящее состояние.

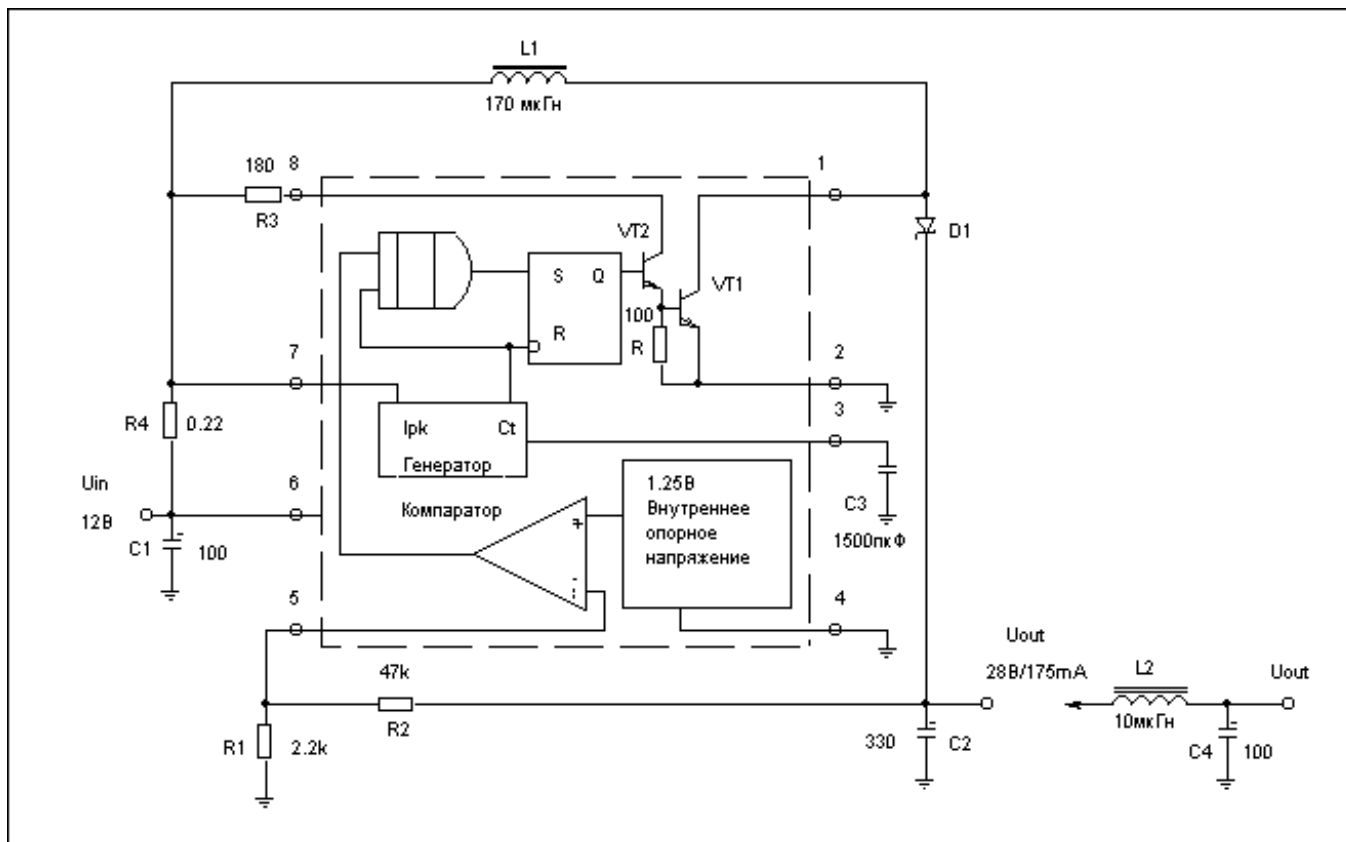
СХЕМЫ ВКЛЮЧЕНИЯ

1. Типовая схема понижающего стабилизатора и его рабочие характеристики (T= 25°C).



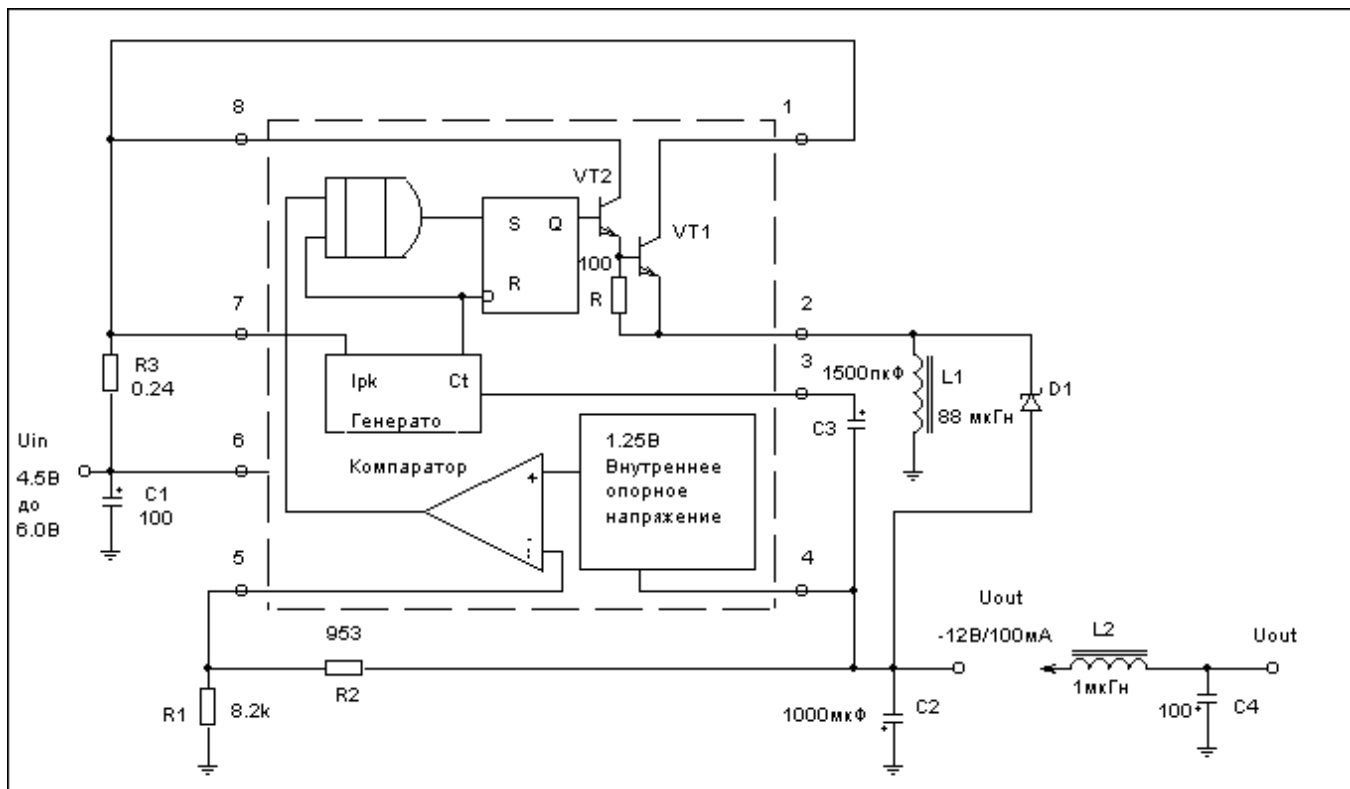
Характеристика	Условия	Типовое значение
Нестабильность по входному напряжению	$U_{in}= 15В$ до $25В$ , $I_o= 500mA$	$12mB=±12%$
Нестабильность по току нагрузки	$U_{in}= 25В$ , $I_o= 50mA$ до $500mA$	$3mB=±0.03%$
Пулсации выходного напряжения	$U_{in}= 25В$ , $I_o= 500mA$	$120mB$ (p-p)
Ток короткого замыкания	$U_{in}= 25В$ , $R_L= 0.1$ Ом	$1.1A$
КПД	$U_{in}= 25В$ , $I_o= 500mA$	$83.7%$
Пулсации выходного напряжения с добавочным фильтром	$U_{in}= 25В$ , $I_o= 500mA$	$40mB$ (p-p)

2. Типовая схема повышающего стабилизатора и его рабочие характеристики (T= 25°C)



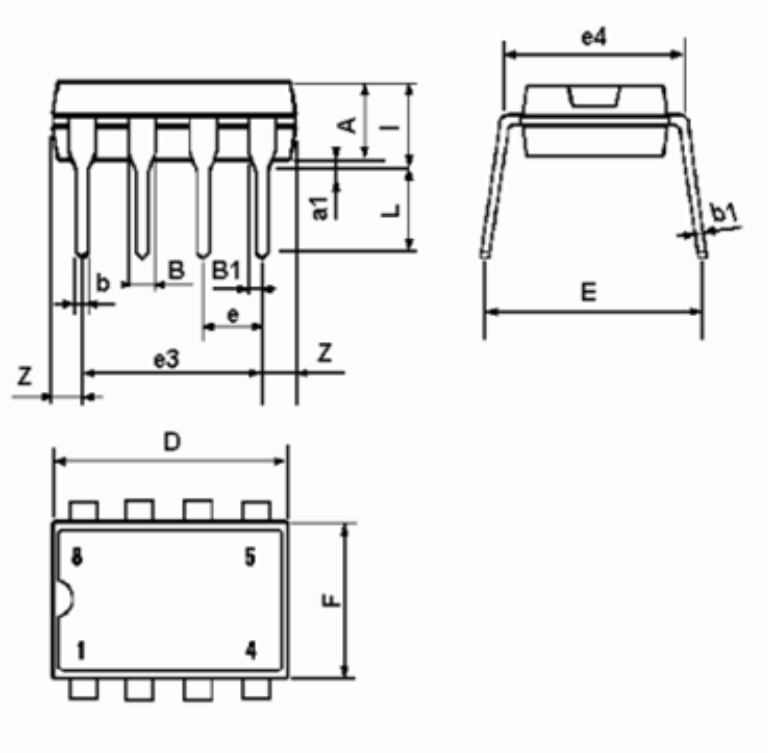
Характеристика	Условия	Типовое значение
Нестабильность по входному напряжению	$U_{in} = 8\text{В до } 16\text{В}, I_o = 175\text{мА}$	$30\text{мВ} = \pm 0.05\%$
Нестабильность по току нагрузки	$U_{in} = 12\text{В}, I_o = 75\text{мА до } 175\text{мА}$	$10\text{мВ} = \pm 0.017\%$
Пулсации выходного напряжения	$U_{in} = 12\text{В}, I_o = 175\text{мА}$	$400\text{мВ (p-p)}$
КПД	$U_{in} = 12\text{В}, I_o = 175\text{мА}$	$87.7\%$
Пулсации выходного напряжения с добавочным фильтром	$U_{in} = 12\text{В}, I_o = 175\text{мА}$	$40\text{мВ (p-p)}$

3. Типовая схема инвертирующего стабилизатора и его рабочие характеристики (T= 25°C).



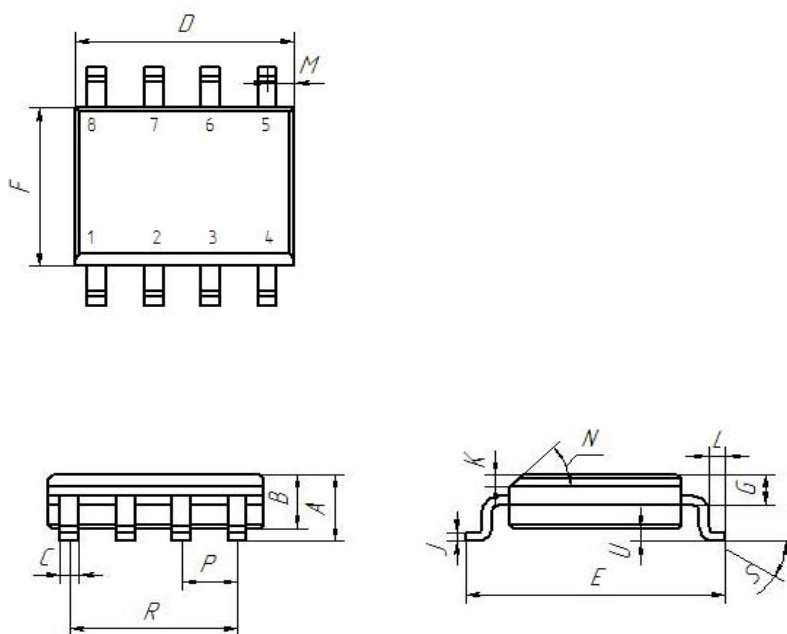
Характеристика	Условия	Типовое значение
Нестабильность по входному напряжению	$U_{in}= 4.5В до 6.0В, I_o= 100mA$	$3mB=\pm 0.012\%$
Нестабильность по току нагрузки	$U_{in}= 5В, I_o= 10mA до 100mA$	$0.022В=\pm 0.09\%$
П пульсации выходного напряжения	$U_{in}= 5В, I_o= 100mA$	$500mB (p-p)$
Ток короткого замыкания	$U_{in}= 5В, R_L= 0.1\Omega$	$910mA$
КПД	$U_{in}= 5В, I_o= 100mA$	$62.2\%$
П пульсации выходного напряжения с добавочным фильтром	$U_{in}= 5В, I_o= 100mA$	$70mB (p-p)$

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА DIP-8 (2101.8-1)



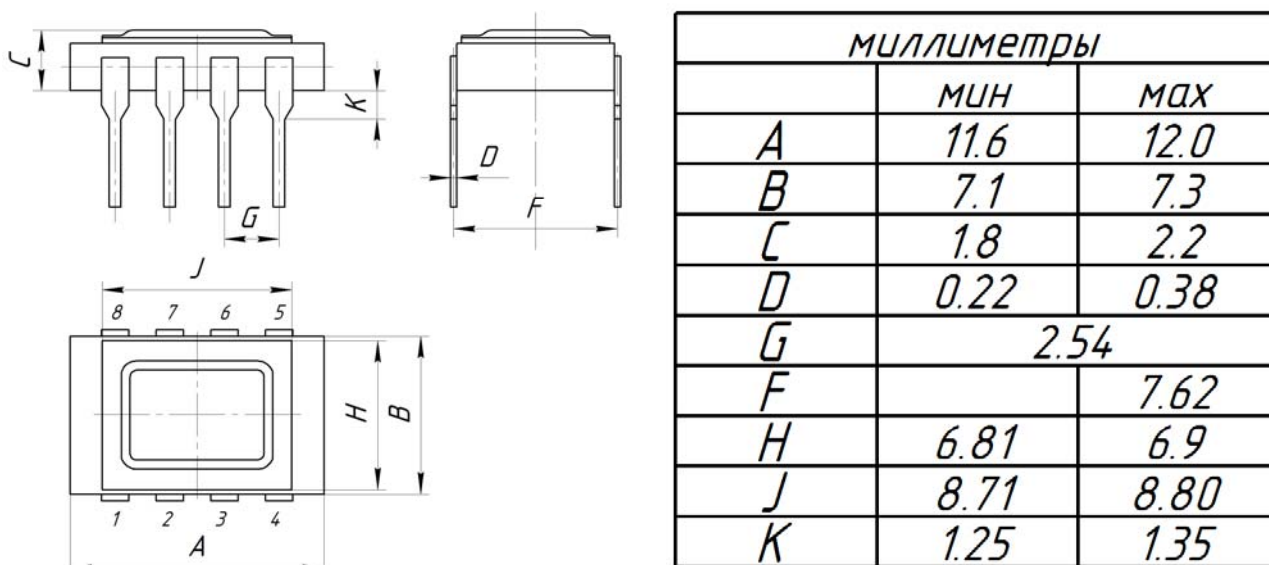
DIM	mm		
	MIN	TYP	MAX
A	3.25		3.45
a1	0.8		1.0
B	1.05		1.50
b	0.38		0.51
b1	0.2		0.3
D	9.6		10.0
E	7.95		9.75
e		2.5	
e3		7.5	
e4		7.62	
F	6.2		6.6
I	4.05		4.45
L	3.0		3.4

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА SO-8 (4303Ю8-А)



Миллиметры		
	МИН	МАКС
A	1.35	1.75
B	1.25	1.55
C	0.36	0.48
D	4.80	5.00
H	5.80	6.20
E	5.80	6.20
F	3.8	4.0
G	0.65	0.85
J	0.19	0.25
K	0.25	0.50
L	0.28	0.48
M	0.60	0.60
N	45°	
P	1.27	1.27
R	3.81	3.81
S	0°	8°
U	0.10	0.25

## ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА D8K-2



## ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА HO2.8-1BH

