

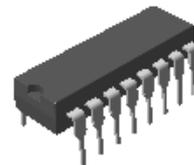


## СХЕМЫ ШИМ-КОНТРОЛЛЕРОВ

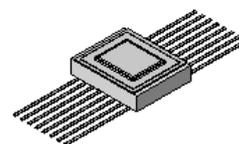
### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Микросхемы K1156EY2, K1156EY3 являются ШИМ-контроллерами и предназначены в первую очередь для использования в качестве схем управления импульсными источниками вторичного электропитания, работающими в расширенном диапазоне температур на частотах до 1 МГц.

Ближайшими аналогами микросхемы K1156EY2 являются микросхемы UC2825, а K1156EY3 - UC2823 фирмы "Unitrode".



Корпус DIP-16 (2103.16-2)  
Типономиналы  
K1156EY2P, K1156EY3P



Корпус 4112.16-3.04H  
Типономиналы  
K1156EY2xT, K1156EY3xT

### ОСОБЕННОСТИ

- Управление мощными МОП-транзисторами (двухтактное - K1156EY2P, K1156EY2xT; однотактное - K1156EY3P, K1156EY3xT).

- Работа в устройствах с обратной связью по напряжению и току

- Функционирование на частотах до 1 МГц.

- Задержка прохождения сигнала через схему 50 нс.

- Полумостовые выходы на ток до 1,5 А.

- Широкополосный усилитель ошибки.

- Наличие ШИМ-защелки.

- Ограничение тока в каждом периоде.

- Плавный запуск. Ограничение величины максимальной длительности выходного импульса

- Защита от пониженного напряжения питания с гистерезисом.

- Синхронизация от внешнего сигнала.

- Выключение схемы по внешнему сигналу.

- Низкий ток потребления в состоянии "Выключено" (1,1 мА).

- Прецизионный источник опорного напряжения (5,1 В ±1 %).

- Обозначение группы в зависимости от диапазона рабочих температур

для корпуса 2103.16-2

– минус 10°C ...+70°C,

для корпуса 4112.16-3.04H

А – минус 60°C ...+125°C

Б – минус 60°C ...+85°C

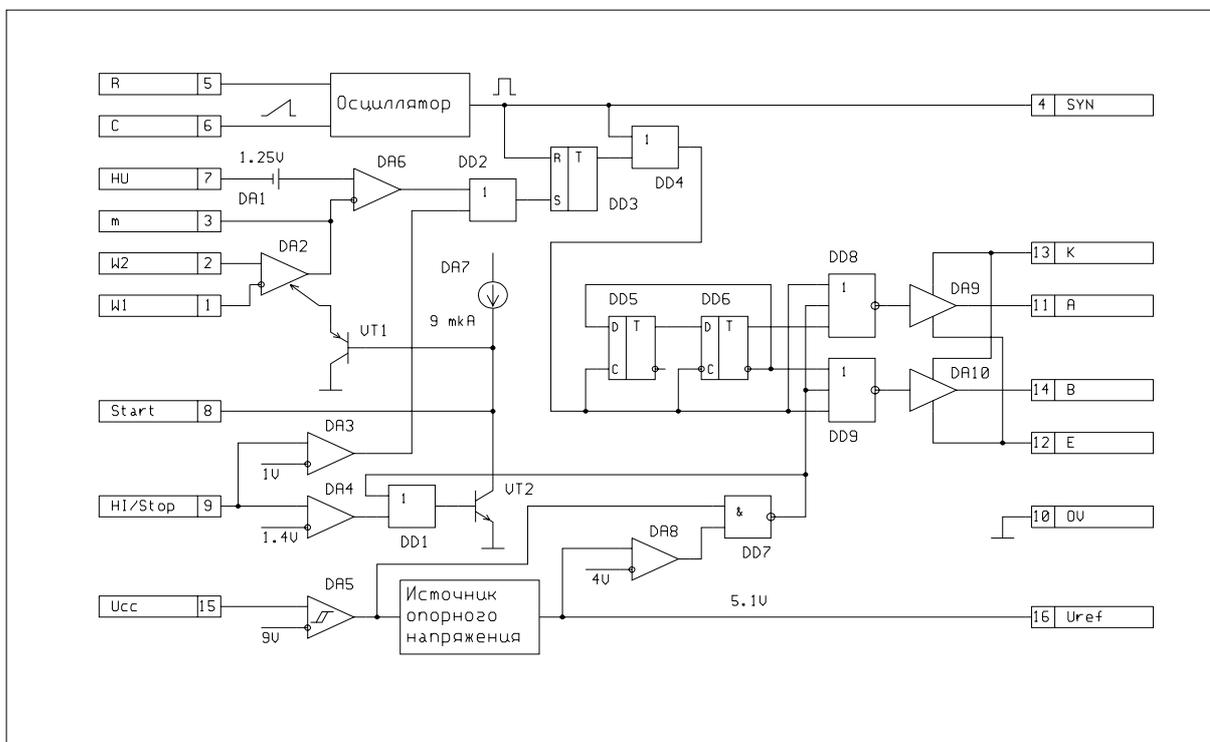
В – минус 40°C ...+85°C

Г – минус 10°C ...+85°C

НАЗНАЧЕНИЕ ВЫВОДОВ K1156EY2

Номер вывода	Наименование вывода	Номер вывода	Наименование вывода
1	Инвертирующий вход операционного усилителя	9	Вывод ограничения тока или останов
2	Неинвертирующий вход операционного усилителя	10	Общий вывод
3	Выход операционного усилителя, инверт. вход ШИМ-компаратора	11	Выход драйвера А
4	Вход/выход синхронизации	12	Эмиттеры драйверов А и В
5	Вывод подключения времязадающего резистора	13	Коллекторы драйверов А и В
6	Вывод подключения времязадающего конденсатора	14	Выход драйвера В
7	Неинвертирующий вход ШИМ-компаратора	15	Вывод питания
8	Вывод плавного запуска	16	Выход источника опорного напряжения

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА K1156EY2





## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра, единица измерения	Буквен. обозначение	Норма		Режим измерения	Примечание
		не менее	не более		
<b>Источник опорного напряжения</b>					
Выходное опорное напряжение, В для K1156EY2xT, K1156EY3xT  для K1156EY2P, K1156EY3P	Uref	5.05 5.00 5.00	5.15 5.20 5.20	I <sub>o</sub> =1mA  T=25°C T <sub>min</sub> < T < T <sub>max</sub> T=25°C	
Нестабильность по напряжению, %/В	K <sub>ui</sub>	-	0.02	10 < V <sub>cc</sub> < 30В	
Нестабильность по току, %/мА	K <sub>io</sub>	-	0.07	1 < I <sub>o</sub> < 10 мА	
Температурный коэф. напряжения, %/°С	αUref	-	0.02	T <sub>min</sub> < T < T <sub>max</sub>	4
Дрейф выходного опорн. Напряжения, мВ	Uref(t)	-	25	T=125°C, t= 1000ч	4
Ток короткого замыкания, мА	I <sub>os</sub>	-100	-15	Uref=0В, R <sub>l</sub> = 1 Ом	
<b>Генератор пилообразного напряжения</b>					
Частота генерирования, кГц	f <sub>g</sub>	360	440	T=25°C, C=1нФ, R=3.65kОм	
Нестабильность частоты по напряжению, %/В	K <sub>fi</sub>	-	0.1	10 < V <sub>cc</sub> < 30В	
Температурный коэф. частоты ген., %/°С	αf <sub>g</sub>	-	0.07	T <sub>min</sub> < T < T <sub>max</sub>	4
Выходное напряжение высокого уровня по выводу 4, В	U <sub>oh4</sub>	3.9	-	U <sub>6</sub> =4В	
Выходное напряжение низкого уровня по выводу 4, В	U <sub>ol4</sub>	-	2.9	U <sub>6</sub> =0В	
Входное пороговое напряжение высокого уровня по выводу 6, В	U <sub>ith6</sub>	2.6	3.0		4
Входное пороговое напряжение низкого уровня по выводу 6, В	U <sub>itl6</sub>	0.7	1.1		4
<b>Усилитель ошибки</b>					
Напряжение смещения нуля, мВ	U <sub>io</sub>	-	15		4
Средний входной ток, мкА	I <sub>iav</sub>	-	3		4
Разность входных токов, мкА	I <sub>io</sub>	-	1		4
Коэффициент усиления напряжения, dB	A <sub>u</sub>	60	-	1 < U <sub>o</sub> < 4В	4

Наименование параметра, единица измерения	Буквен. обозначение	Норма		Режим измерения	Примечание
		не менее	не более		
Коэффициент ослабления синфазных входн. напряжений, dB	Kcmr	75	-	1.5 < U <sub>см</sub> < 5.5В	4
Коэффициент влияния нестабильности источн. питания, dB	Ksvr	85	-	10 < U <sub>сс</sub> < 30В	4
Выходной ток низкого уровня по выводу 3, mA	Iol3	1	-	U <sub>3</sub> = 1В	
Выходной ток высокого уровня по выводу 3, mA	Ioh3	-	-0.5	U <sub>3</sub> = 4В	
Выходное напряжение высокого уровня по выводу 3, В	Uoh3	4.0	-	I <sub>3</sub> = -0.5mA	
Выходное напряжение низкого уровня по выводу 3, В	Uol3	0	1.0	I <sub>3</sub> = 1mA	
Частота единичного усиления, МГц	f1	3	-		4
Скорость нарастания вых. напряжен, В/мкс	Suom(sr)	6	-		4

## Схема отключения при пониженном напряжении питания

Напряжение срабатывания, В	Uitp	8.6	9.9		
Напряжение гистерезиса, В	Uh	0.4	1.2		

## Схема плавного запуска

Ток заряда, мкА	Ich	-20	-3	U <sub>8</sub> = 0.5В	
Ток разряда, mA	Idch	1	-	U <sub>8</sub> = 1В	
Отношение длительности вых. импульса к макс. Длительности выходного импульса, %	Npwm	40	60	U <sub>8</sub> =3.15В, U <sub>6</sub> =U <sub>7</sub>	

## ШИМ компаратор

Входной ток низкого уровня по выв. 7, мкА	Iil7	-5	-	U <sub>7</sub> = 0В	
Отношение макс. длительности вых. импульса к полупериоду, %	Nmax	85	-		5
Входное пороговое напряжение по выв. 3, В	Uit3	1.1	-	U <sub>7</sub> = 0В	
Время выключения по выводу 3, нсек	toff3	-	80		4

Наименование параметра, единица измерения	Буквен. обозначение	Норма		Режим измерения	Примечание
		не менее	не более		

## Компараторы ограничения тока и выключения схемы

Входной ток по выв. 9, мкА	Ii9	-10	15	0 < U9 < 4 В	
Входное пороговое напряжение компаратора ограничения тока, В	Uitf9	0.9	1.1		
Входное пороговое напряжение компаратора выключения, В	Uits9	1.25	1.55		
Время выключения по выводу 9, нсек	toff9	-	80		4

## Выходные драйверы

Выходное напряжение низкого уровня, В	Uo1	-	0.4	Is = 20 мА	
	Uo2		2.2	Is = 200мА	
Выходное напряжение высокого уровня, В	Uoh1	13.0	-	Is = -20 мА	
	Uoh2	12.0		Is = -200мА	
Ток утечки, мкА	Ii	-	200	Us = 30В	
Время нарастания и спада сигнала, нсек	tr, tf	-	60	Cl = 1нФ	4

## Схема в целом

Ток потребления, мА	Icc	-	35	U1=U7=U9=0В U2=1В	
Ток потребления в сост. "Выключено", мА	Iccz	-	2	Ucc=8В	
Тепловое сопротивление кристалл-окр. среда, °С/Вт, корпус 2103.16-2	Rt		100		
			125		

## Примечания:

1. Все напряжения даны относительно общего вывода.
2. Положительным считается ток, втекающий в схему.
3. Все параметры, если не оговорено особо, даны при R=3,65кОм, C=1н, Ucc=15В во всем диапазоне температур, оговоренном для каждой группы.
4. Допускается при приемке поставке параметры не измерять.
5. Для K1156EY3 - "Отношение максимальной длительности выходного импульса к периоду".

## ПРЕДЕЛЬНО-ДОПУСТИМЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозна- чение	Предельно- допустимый режим	
		не менее	не более
Напряжение питания, В	Ucc	10	30
Коммутируемое напряжение, В	Us	-	30
Коммутируемый ток, А -постоянный -импульсный (twh=0.5мксек)	Is	-	0.5
		-	1.5
Напряжение на выводах 1, 2, 7, В	U1,U2,U7	-0.3	7.0
Напряжение на выводах 8, 9, В	U8, U9	-0.3	6.0
Ток по выводам 3, 4, 5, мА	I3, I4, I5	-	5
Ток по выводу 8, мА	I8	-	20
Рассеиваемая мощность до Токр.среды=150-TRt, Вт (прим.1)	Ptot	-	1
Температура перехода, °С	Tj	-	150

## Примечания:

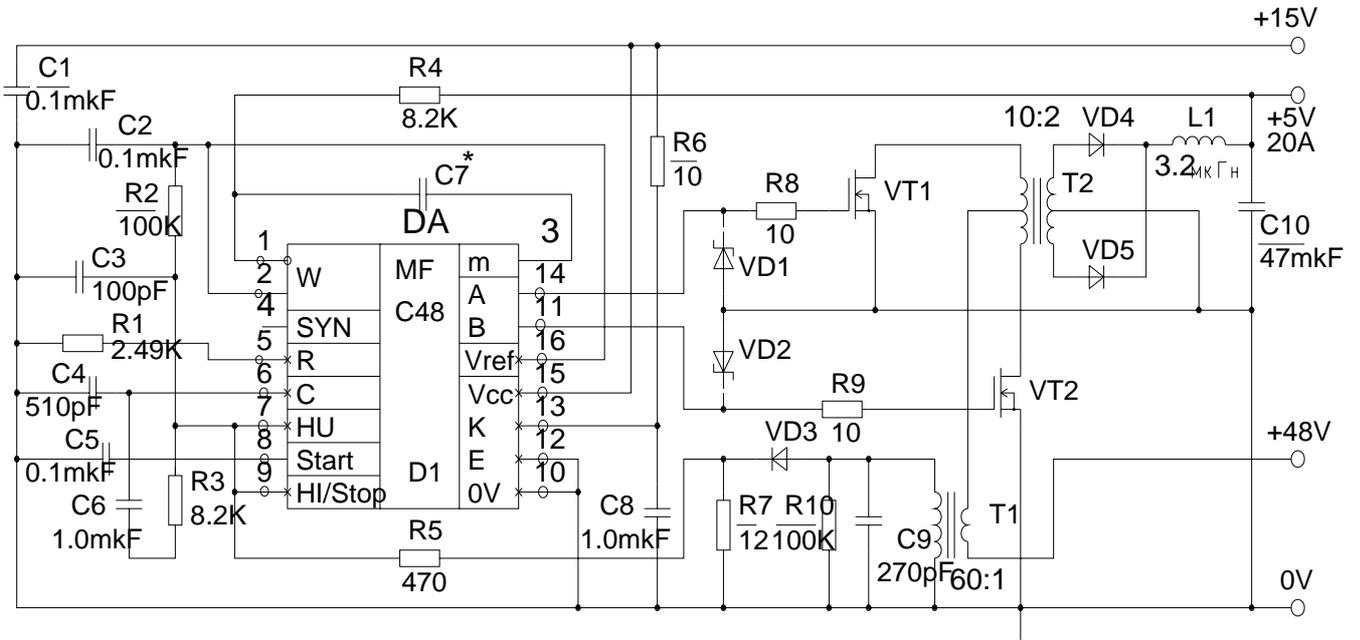
1. При температуре Токр.среды большей TRt рассеиваемая мощность падает по линейному закону

$P_{tot} = 1 - (T_{окр.среды} - (150 - T_{Rt})) / R_{tj}$ , где

Rtj – тепловое сопротивление кристалл - окружающая среда,

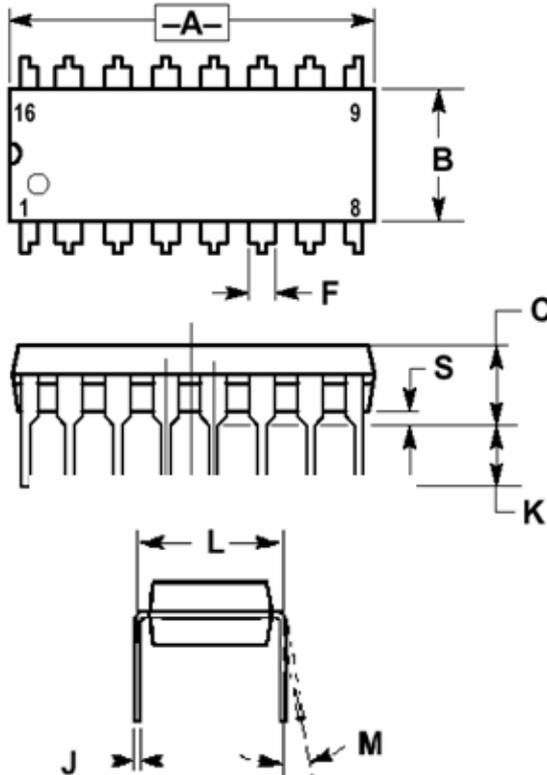
TRt – константа численно равная значению Rtj.

ТИПОВАЯ СХЕМА ВКЛЮЧЕНИЯ



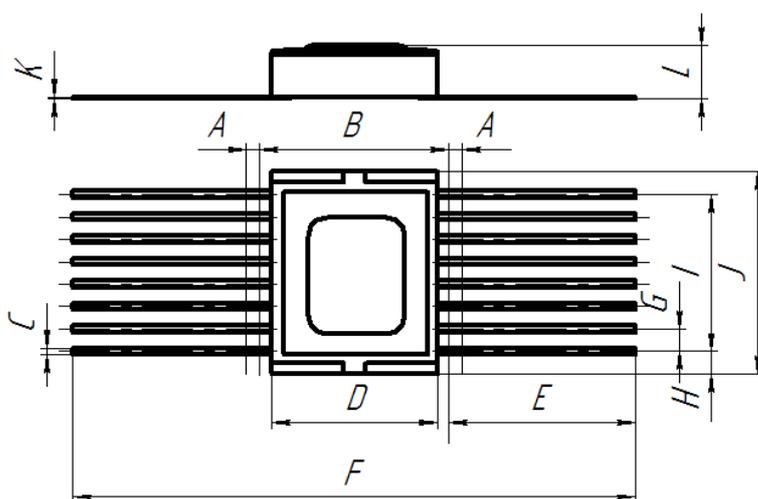
Типовая схема включения ИС K1156EY2

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА DIP-16 (2103.16-2)



	Миллиметры		
	Мин.	Тип.	Макс.
A	20.16		21.0
B	6.42		7.0
C	4.25		5.0
D	0.41		0.55
F	1.02		1.5
G		2.5	
H		1.25	
J	0.24		0.34
K	3.26		3.74
L	8.00		8.30
M	5°		15°
S	0.51		1.01

ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ КОРПУСА 4112.16-3.04Н



МИЛЛИМЕТРЫ		
	МИН	МАКС
A	-	0.7
B	-	10.4
C	0.31	0.45
D	9.1	9.4
E	-	9.5
F	29.10	31.40
G	-	1.25
I	-	8.75
J	11.00	11.06
K	0.14	0.09
L	-	2.8