

МКМ управления импульсным обратным источником питания 3005ЕУ014

1 Общие положения

Многокристальный модуль 3005EY014 предназначены для управления импульсным обратнoходoвым источником питания (далее – МКМ).

Пример обозначения МКМ при заказе (в договоре на поставку) и в конструкторской документации другой продукции:

«Многокристальный модуль 3005EY014 – АЕНВ.431420.223ТУ».

МКМ 3005EY014 изготавливают по комплекту конструкторской документации, приведенному в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Типы (типономиналы) поставляемого МКМ

Условное обозначение МКМ		3005EY14
Основное функциональное назначение		Схема управления импульсным обратнoходoвым источником питания.
Классификационные параметры в нормальных климатических условиях (буквенное обозначение, единица измерения)	Входное напряжение стабилизатора:	
	– постоянное напряжение питания $U_{п. пост}$, В;	8 – 45
	– импульсное напряжение питания $U_{п. имп}$, В.	8 – 100
	Напряжение служебного питания $U_{сл}$, В	6,85 – 10,5
	Выходное напряжение высокого уровня драйвера $U_{вых1 в}$ при $U_{сл} = 7,5$ В, В	не менее 5
	Выходное напряжение низкого уровня драйвера $U_{вых1 н}$, В	не более 0,5
	Ток потребления при выходном напряжении высокого уровня, $I_{пот. в}$, мА	не более 20
	Мощность потребления $P_{пот}$, Вт	не более 1,85
Максимальная рабочая частота генерирования f_r , кГц		300
Обозначение комплекта конструкторской документации		ДФЛК.431429.001
Обозначение схемы электрической принципиальной		ДФЛК.431429.001Э3
Обозначение габаритного чертежа		У80.073.120ГЧ
Условное обозначение корпуса		4112.16-2
Обозначение описания образцов внешнего вида		ЮФ3.438.007Д2
Количество элементов в схеме электрической		347
Группа типов (испытательная группа)		1(1)
Код ОКП (ОКПД2)		6333212435 (26.11.30.000.02428.5)

2 Требования к электрическим параметрам и режимам эксплуатации

Значения электрических параметров МКМ при приемке и поставке должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Таблица 2 – Значения электрических параметров МКМ 3005EУ014 при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения, режим измерения	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура среды, °С		
		не менее	не более			
1	2	3	4	5		
Напряжение служебного питания, В $U_{\text{п имп}} = 8 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 27 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 66 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 100 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 8 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 27 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 66 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$ $U_{\text{п имп}} = 100 \text{ В}, I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$	$U_{\text{сл}8}$	6,95	7,85	25 ± 10		
	$U_{\text{сл}27}$	7,00	8,00			
	$U_{\text{сл}66}$	7,00	8,00			
	$U_{\text{сл}100}$	7,00	8,00			
		$U_{\text{сл}8}$	6,85	8,00	-60 ± 3 125 ± 5	
		$U_{\text{сл}27}$	6,85	8,15		
		$U_{\text{сл}66}$	6,85	8,15		
		$U_{\text{сл}100}$	6,85	8,15		
Выходное напряжение делителя обратной связи 1, В $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}, U_{\text{вх}2} = 50 \text{ мВ},$ $U_{\text{вх}1} = 0 \text{ В}, U_{\text{вх}кз} = 0 \text{ В},$ $I(U_{\text{вых}2}) = 7 \text{ мА},$ $I(U_{\text{Г}}) = -0,6 \text{ мА},$ $I(U_{\text{вых}кз}) = 7 \text{ мА},$ Выводы $U_{\text{ос}2}$ и $U_{\text{ос}3}$ соединены	$U_{\text{вых. ос}2-7,5}$	5,8	6,3	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5		
Выходное напряжение делителя обратной связи 2, В $U_{\text{сл}} = 10,05 \text{ В}, U_{\text{вх}2} = 50 \text{ мВ},$ $U_{\text{вх}1} = 0 \text{ В}, U_{\text{вх}кз} = 0 \text{ В},$ $I(U_{\text{вых}2}) = 10 \text{ мА},$ $I(U_{\text{Г}}) = -0,6 \text{ мА},$ $I(U_{\text{вых}кз}) = 10 \text{ мА},$ Выводы $U_{\text{ос}2}$ и $U_{\text{ос}3}$ не соединены	$U_{\text{вых. ос}2-10}$			5,8	6,2	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
<p>Выходное напряжение низкого уровня компаратора КЗ, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх КЗ}} = 570 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых КЗ}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вых. КЗ Н}}$	–	0,5	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
<p>Выходное напряжение низкого уровня компаратора, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх КЗ}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых1}}) = -1 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых КЗ}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вых2. Н}}$	–	0,6	-60 ± 3
		–	0,5	25 ± 10 125 ± 5
<p>Выходное напряжение низкого уровня компаратора при блокировке, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх КЗ}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых1}}) = 1 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,15 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых КЗ}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вых2. бл Н}}$	–	0,6	-60 ± 3
		–	0,5	25 ± 10 125 ± 5
<p>Выходное напряжение низкого уровня драйвера, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх2}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх1}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх КЗ}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых1}}) = 1 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых КЗ}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вых1. Н}}$	–	0,5	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
<p>Выходное напряжение высокого уровня драйвера, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых1}}) = -1 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вых1. в}}$	5,0	–	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
<p>Выходное напряжение низкого уровня драйвера при блокировке, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых1}}) = 1 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,15 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вых1. бл н}}$	–	0,5	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
<p>Входное напряжение компаратора служебного питания, В</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -4,5 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$U_{\text{вх}}$	5,5	6,2	-60 ± 3 25 ± 10
			6,5	125 ± 5
<p>Ток потребления при выходном напряжении высокого уровня, мА</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$I_{\text{пот. в}}$	–	20	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
<p>Ток утечки на выходе компаратора КЗ, мкА</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$,</p> <p>$U_{\text{вх кз}} = 430 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх2}} = 0 \text{ В}$,</p> <p>$U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$, $I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$,</p> <p>$U(U_{\text{вых кз}}) = 7,5 \text{ В}$,</p> <p>$I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$I_{\text{ут. вых. комп.кз}}$	—	0,3	-60 ± 3 25 ± 10
<p>Ток утечки на выходе компаратора, мкА</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх2}} = 50 \text{ мВ}$,</p> <p>$U_{\text{вх1}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых1}}) = 1 \text{ мА}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$,</p> <p>$I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$I_{\text{ут. вых. комп}}$	—	0,3	-60 ± 3 25 ± 10
<p>Ток утечки компаратора при блокировке, мкА</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх2}} = 50 \text{ мВ}$,</p> <p>$U_{\text{вх1}} = 0 \text{ мВ}$, $U_{\text{вх кз}} = 0 \text{ В}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых1}}) = 1 \text{ мА}$,</p> <p>$I(U_{\text{r}}) = -0,15 \text{ мА}$,</p> <p>$U(U_{\text{вых2}}) = 7,5 \text{ В}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$I_{\text{ут. вых. комп бл}}$	—	0,3	-60 ± 3 25 ± 10
<p>Входной ток входа компаратора КЗ, мкА</p> <p>$U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 0 \text{ В}$,</p> <p>$U_{\text{вх2}} = 50 \text{ мВ}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $U(U_{\text{вх кз}}) = 0 \text{ В}$,</p> <p>$I(U_{\text{r}}) = -0,6 \text{ мА}$,</p> <p>$I(U_{\text{вых кз}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены</p>	$I_{\text{вх. вх. кз}}$	—	−3,5	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
Входной ток входа 1 компаратора, мкА $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх к3}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх2}} = 50 \text{ мВ}$, $U (U_{\text{вх1}}) = 0 \text{ В}$, $I (U_{\text{вых к3}}) = 7 \text{ мА}$, $I (U_{\text{Г}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I (U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены	$I_{\text{вх. вх1}}$	–	–3,5	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
Входной ток входа 2 компаратора, мкА $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $U_{\text{вх к3}} = 0 \text{ В}$, $U_{\text{вх1}} = 50 \text{ мВ}$, $I (U_{\text{вых2}}) = 7 \text{ мА}$, $U (U_{\text{вх2}}) = 0 \text{ В}$, $I (U_{\text{Г}}) = -0,6 \text{ мА}$, $I (U_{\text{вых к3}}) = 7 \text{ мА}$, Выводы $U_{\text{ос2}}$ и $U_{\text{ос3}}$ соединены	$I_{\text{вх. вх2}}$	–	–3,5	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
Нестабильность по напряжению стабилизатора, мВ ($U_{\text{п имп}} = 8 \text{ В}$, $U_{\text{п2}} = 66 \text{ В}$, $I_{\text{н}} = 50 \text{ мА}$)	ΔU_U	– – –	120 240 240	25 ± 10 -60 ± 3 125 ± 5
Нестабильность по току стабилизатора, мВ ($U_{\text{п имп}} = 8 \text{ В}$, $I_{\text{н1}} = 10 \text{ мА}$, $I_{\text{н2}} = 50 \text{ мА}$)	ΔU_{I8}	– – –	70 100 100	25 ± 10 -60 ± 3 125 ± 5
Нестабильность по току стабилизатора, мВ ($U_{\text{п имп}} = 66 \text{ В}$, $I_{\text{н1}} = 10 \text{ мА}$, $I_{\text{н2}} = 50 \text{ мА}$)	ΔU_{I66}	– – –	70 100 100	25 ± 10 -60 ± 3 125 ± 5
Время задержки включения, нс* при $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 2000 \text{ пФ}$, $f = 300 \text{ кГц}$	$t_{\text{зд.вкл}}$	–	300	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
Время задержки выключения, нс* при $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 2000 \text{ пФ}$, $f = 300 \text{ кГц}$	$t_{\text{зд.выкл}}$	–	220	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
Время нарастания выходного сигнала драйвера, нс* при $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 2000 \text{ пФ}$, $f = 300 \text{ кГц}$	$t_{\text{нар.вых. др.}}$	–	110	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
Время спада выходного сигнала драйвера, нс* при $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 2000 \text{ пФ}$, $f = 300 \text{ кГц}$	$t_{\text{сп.вых. др.}}$	–	45	-60 ± 3 25 ± 10 125 ± 5
Динамический ток потребления, мА* при $U_{\text{сл}} = 7,5 \text{ В}$, $C_{\text{н}} = 2000 \text{ пФ}$, $f = 300 \text{ кГц}$	$I_{\text{пот. дин}}$	–	35	-60 ± 3 25 ± 10
		–	45	125 ± 5

Значения электрических параметров МКМ, в течение наработки до отказа при их эксплуатации в режимах и условиях в пределах времени, равного сроку службы ($T_{сл}$), должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 2.

Диапазон напряжений питания МКМ 3005EY014 приведен в таблице 3.

Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации и предельных электрических режимов МКМ в диапазоне рабочих температур должны соответствовать нормам, приведенным в таблице 3.

Таблица 3 – Значения предельно допустимых электрических режимов эксплуатации и предельных электрических режимов МКМ в диапазоне рабочих температур

Наименование параметра, единица измерения	Буквенное обозначение параметра	Предельно допустимый режим		Предельный режим		Номер пункта примечания
		не менее	не более	не менее	не более	
Постоянное напряжение питания вывода, В	$U_{п\ пост}$	8,0	45,0	-0,35	66,0	
Импульсное напряжение питания, В	$U_{п\ имп}$	8,0	80,0 100,0	-0,35	102,0	1
Напряжение служебного питания, В	$U_{сл}$	6,85	10,45	0	10,5	
Входное напряжение синфазное компаратора, В	$U_{сф. вх}$	-0,2	5	-0,3	$U_{сл}+0,3$	
Входное дифференциальное напряжение компаратора, входы « $U_{вх1}$ », « $U_{вх2}$ », В	$U_{дф. вх}$	-1,0	1,0	-3,2	3,2	
Входное напряжение компаратора КЗ, В	$U_{вх\ кз}$	-0,25	1,5	-0,3	$U_{сл} + 0,3$	
Постоянный входной ток входа компаратора служебного питания, мА	$I(U_{Г})$	-	-4,5	-	-4,5	
Постоянный выходной ток драйвера, мА	$I_{вых\ пост}$		\pm 200		\pm 500	
Импульсный выходной ток драйвера, мА	$I_{вых\ имп}$		\pm 800		\pm 1000	
Частота генерирования, кГц	$f_{Г}$	-	300	-	350	2
Рассеиваемая мощность, Вт	$P_{рас}$					
при температуре среды (-60 ÷ 65) °С			1,85			3
при температуре среды 125 °С			0,545			3, 4
Примечания: 1 Длительность импульса: – длительность импульса напряжения 80 В в течение 0,1 с последующим линейным снижением до 66 В в течение 0,9 с; – длительность импульса напряжения 100 В и 102 В не более 10 мс.						

3 Требования по стойкости к воздействию механических факторов

МКМ 3005ЕУ014 должна быть стойкой к механическим воздействиям и допускать эксплуатацию в условиях воздействия на них механических воздействующих факторов согласно таблице 4.

Таблица 4 – Требования по стойкости к воздействию механических факторов

Параметры воздействующего фактора, единица измерения	Значение фактора
Синусоидальная вибрация	
Диапазон частот, Гц	1-5000
Удары одиночного действия в любом направлении	
Амплитуда ускорения, м/с ² (g)	400(40)
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g)	15000(1500)
Длительность действия ударного ускорения, мс	0,1-2,0
Удары многократного действия в любом направлении	
Амплитуда пикового ударного ускорения, м/с ² (g)	1500(150)
Длительность действия ударного ускорения, мс	1-5
Линейное ускорение в любом направлении	
Амплитуда линейного ускорения, м/с ² (g)	5000(500)
Акустический шум	
Диапазон частот, Гц	50-10000
Уровень звукового давления (относительно $2 \cdot 10^{-5}$), дБ	170

4 Требования по стойкости к воздействию климатических факторов

Климатические факторы:

- атмосферное пониженное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.) – $0,67 \cdot 10^3$ (5) до $1,3 \cdot 10^{-4}$ (10^{-6}) Па,
- атмосферное повышенное рабочее давление, Па (мм.рт.ст.) – $2,94 \cdot 10^5$ (2205)Па,
- повышенная рабочая температура среды, °С – 125,

- пониженная рабочая температура среды, °С – минус 60,
- повышенная предельная температура среды, °С – 150,
- пониженная предельная температура среды, °С – минус 60,
- повышенная относительная влажность при 35 °С, % -98.

Требование по устойчивости к воздействию статической пыли не предъявляются.

5 Требования по надежности

Наработка до отказа в режимах и условиях эксплуатации при температуре окружающей среды не более $(65 + 5)$ °С должна быть не менее 100 000 ч и не менее 120 000 ч в облегченном режиме (при температуре кристалла не более 130 °С) в пределах срока службы $T_{сл} = 25$ лет.

Гамма-процентный срок сохраняемости ($T_{сγ}$), при $γ = 99$ %, при хранении в упаковке изготовителя в отапливаемом хранилище или в хранилище с регулируемой влажностью и температурой, или в местах хранения МКМ, вмонтированных в защищенную аппаратуру или находящейся в защищенном комплекте ЗИП, должен быть 25 лет.

6 Указания по применению и эксплуатации

МКМ 3005EY014 могут применяться при длительностях действия ударного ускорения, отличных от указанных в таблице 4:

- удары одиночного действия с амплитудой пикового ударного ускорения 147 м/с^2 (15 g) с длительностью действия ударного ускорения (2 – 20) мс;
- удары многократного действия с амплитудой пикового ударного ускорения $98,1 \text{ м/с}^2$ (10 g) с длительностью действия ударного ускорения (2 – 20) мс.

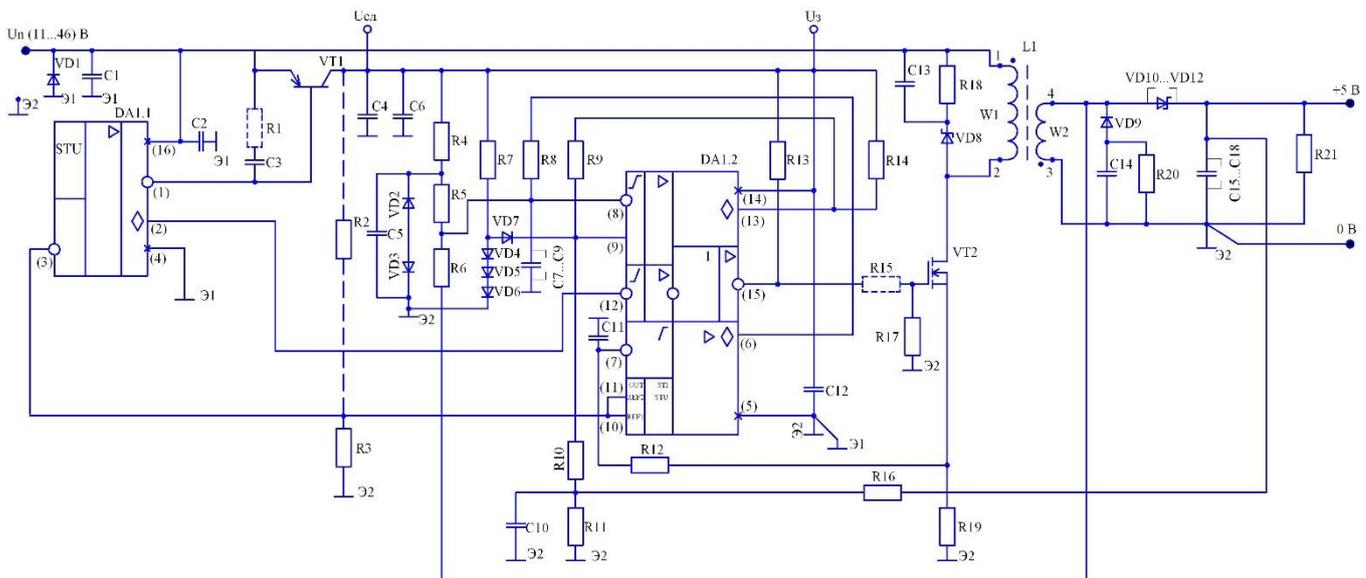
Типовая схема включения приведена на рисунке 1. МКМ пригодны для монтажа в аппаратуре паяльником.

При ремонте аппаратуры и измерении электрических параметров МКМ в контактных устройствах замену МКМ необходимо производить только при отключенных источниках питания.

При проведении измерений электрических параметров и при монтаже в аппаратуру МКМ следует брать руками за корпус, а не за выводы.

При проведении измерений электрических параметров испытательное напряжение следует подавать только после того, как все выводы МКМ будут надежно подключены.

Допускается применение МКМ в аппаратуре, предназначенной для эксплуатации в условиях воздействия факторов тропического климата, соляного тумана, инея и росы при покрытии МКМ непосредственно в аппаратуре тремя слоями лака марки УР-231 по ТУ 6-21-14 или ЭП-730 по ГОСТ 20824 с последующей сушкой.



- D – испытуемый МКМ;
- VD1 – VD12 – диоды;
- VT1, VT2 – транзисторы;
- R1– R17 – резисторы;
- C1 – C16 – конденсаторы.

Требования к элементам схемы:

- VD1 – диод типа 2Д514А;
- VD2 – диод типа 2С156В;
- VD3 – VD7, VD9 – диоды типа 2Д522Б;
- VD8, VD10 – VD12 – диоды типа 2Д237Г/ПМ;
- ферритовый сердечник L1 – на двух кольцах типа МП-140 К24х13х7;
- W1 – 33 витка, 0,5 мм в два провода параллельно, W2 – 11 витков, 0,75 мм, в три провода параллельно;
- транзисторы VT1 (2Т880-А5), VT2 (2П767В2) устанавливаются на радиатор;
- резистор R1 = $(10,0 \pm 1,0)$ кОм;
- резисторы R2 = R16 = $(267,0 \pm 2,6)$ Ом;
- резисторы R3 = R10 = R14 = $(1,5 \pm 0,15)$ кОм;
- резистор R4 = $(965,0 \pm 48,0)$ Ом;
- резисторы R5 = $(26,1 \pm 1,3)$ Ом;

- резистор $R6 = (1,0 \pm 0,05) \text{ кОм}$;
- резисторы $R7 = R8 = (15,0 \pm 0,75) \text{ кОм}$;
- резистор $R9 = (6,49 \pm 0,6) \text{ кОм}$;
- резистор $R11 = (1,3 \pm 0,65) \text{ кОм}$;
- резистор $R12 = (2000,0 \pm 20,0) \text{ Ом}$;
- резистор $R13 = (0,33 \pm 0,06) \text{ Ом}$;
- резистор $R15 = (348,0 \pm 34,8) \text{ Ом}$;
- резистор $R17 = (3,9 \pm 0,195) \text{ Ом}$;
- конденсаторы полярные $C1, C3, C13 - C16$ типа К53-72 или К53-28;
- конденсаторы керамические $C2, C4 - C12$ типа К10-17 или К10-47.

Рисунок 1 – Типовая схема включения МКМ 3005ЕУ014

Таблица 5 – Таблица назначения выводов МКМ

Номер вывода	Обозначение вывода	Функциональное назначение вывода
1	$U_{к1}$	Выход инвертирующий дифференциального усилителя стабилизатора
2	$U_{к2}$	Выход неинвертирующий дифференциального усилителя стабилизатора
3	$U_{ос1}$	Вход инвертирующий дифференциального усилителя стабилизатора
4	$0V$	Вход «Общий» для подключения источника питания отрицательной полярности
5	$0V_c$	Вход «Общий» для подключения источника служебного питания отрицательной полярности
6	$U_{вых кз}$	Выход с открытым коллектором компаратора напряжения датчика тока короткого замыкания ДМОП транзистора
7	$U_{вх кз}$	Вход инвертирующий компаратора напряжения датчика тока короткого замыкания ДМОП транзистора
8	$U_{вх1}$	Вход инвертирующий компаратора схемы возбуждения обратного источника питания
9	$U_{вх2}$	Вход неинвертирующий компаратора схемы возбуждения обратного источника питания
10	$U_{ос2}$	Выход делителя для установки напряжения служебного питания 7,5 В
11	$U_{ос3}$	Выход делителя для установки напряжения служебного питания 10 В
12	$U_{г}$	Вход токовый инвертирующий компаратора служебного питания
13	$U_{вых2}$	Выход с открытым коллектором компаратора схемы возбуждения обратного источника питания
14	$U_{сл}$	Вход для подключения напряжения положительной полярности источника служебного питания
15	$U_{вых1}$	Выход драйвера для управления МОП транзистором
16	$U_{п}$	Вход для подключения источника питания положительной полярности

