



многокристалльных модулей (МКМ) защиты
МКМ015, МКМ025, МКМ035, МКМ045, МКМ055
*в металлопластмассовых корпусах с планарными выводами для поверхностного монтажа**

***ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ НА ИЗДЕЛИЯ ПРЕДЛАГАЕМЫЕ К РАЗРАБОТКЕ**

Описание

Модули предназначены для защиты низковольтных бортовых вычислителей, высокоскоростных интерфейсов, приборных интерфейсов, высокоинтегрированных систем коммутации, интеллектуальных систем электропитания от перенапряжений и электростатического разряда (ЭСР) с напряжением питания 5,0 В.

Модули являются многоканальными ограничителями напряжения:

- МКМ015 – 2 канала защиты сигнальных линий;
- МКМ025 – 4 канала защиты сигнальных линий;
- МКМ035 – 3 канала защиты сигнальных линий;
- МКМ045 – 3 канала защиты сигнальных линий и канал защиты шины питания;
- МКМ055 – 2 симметричных канала защиты с фильтром электромагнитных помех.

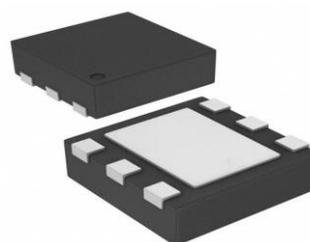
Габаритные размеры модулей: 3,0 x 3,0 x 1,0 мм.

Модули выполнены в 6-и выводном корпусе.

Первый вывод модуля обозначен точкой.

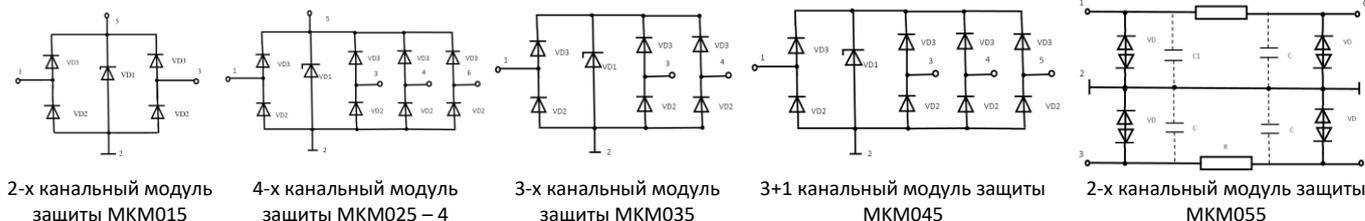
Допускается эксплуатация модулей при температуре среды от -60 до +125 градусов цельсия.

Корпус (общий вид)



МКМ015, МКМ025 в корпусе ДФН6-1;
 МКМ035, МКМ045 в корпусе ДФН6-2;
 МКМ055 в корпусе ДФН6-3

Схема



Особенности

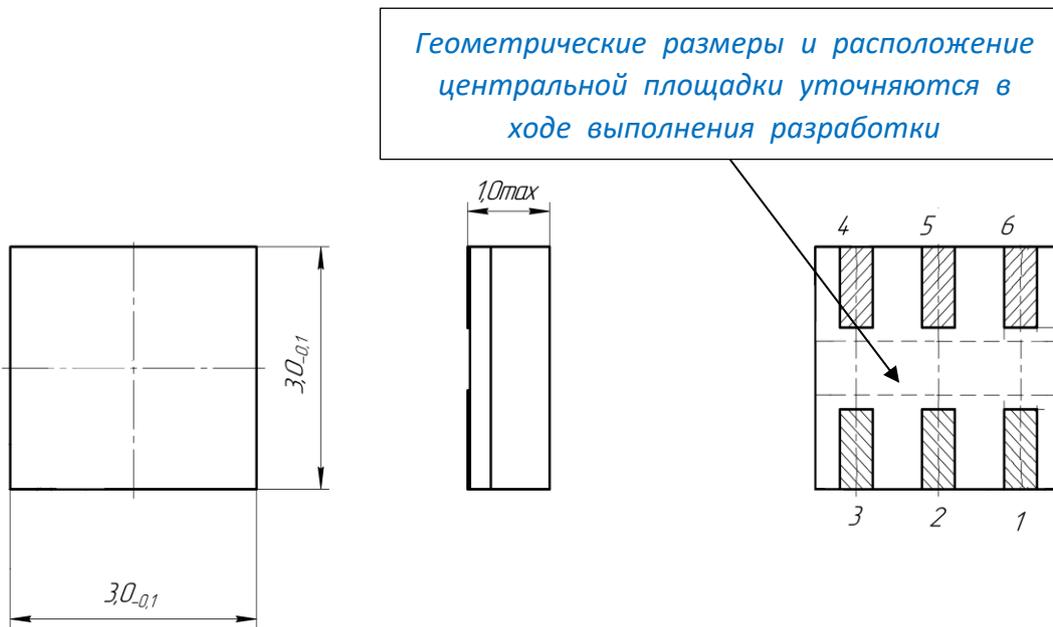
- Корпус для поверхностного монтажа
- Малое дифференциальное сопротивление
- Малый ток утечки (менее 0,15 мкА)
- Малый уровень входной емкости
- Высокий уровень импульсных токов
- Малое значение напряжения ограничения
- Устойчивость к воздействию ЭСР не ниже 30кВ по ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2)
- Высокая надежность
- Высокий уровень стойкости к СВВФ
- Приемка ВП

Функциональное назначение выводов

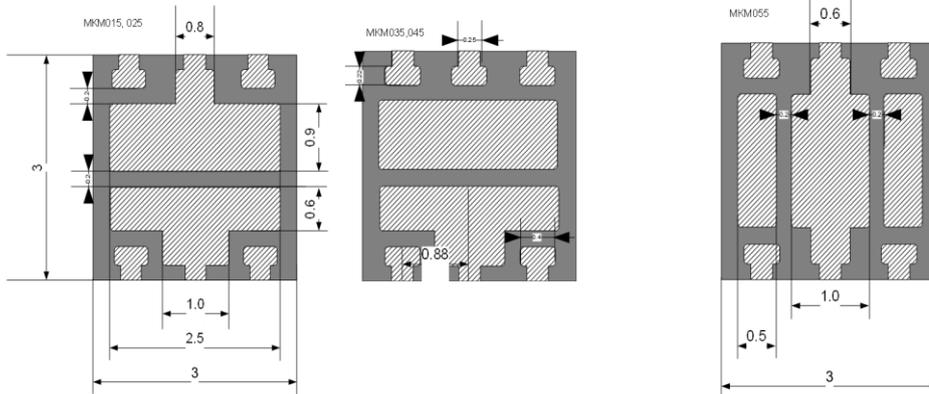
Тип модуля	Номер вывода					
	1	2	3	4	5	6
МКМ015	I/O	GND	I/O	-	+U _p	-
МКМ025	I/O	GND	I/O	I/O	+U _p	I/O
МКМ035	I/O	GND	I/O	I/O	-	-
МКМ045	I/O	GND	I/O	I/O	+U _p	-
МКМ055	Вх. 1	GND	Вх.2	Вых.2	GND	Вых. 1

I/O – вход-выход; GND – земля; +U_p – питание;
Вх.1, Вх.2 и Вых.1, Вых.2 – входы и выходы первого и второго канала соответственно

Габаритные размеры и расположение контактных площадок



Предварительный вид корпуса DFN со стороны контактных площадок



Значения электрических параметров модулей МКМ015, МКМ025, МКМ035, МКМ045 при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра								Температура окружающей среды, °С	Номер пункта примечания
		МКМ015		МКМ025		МКМ035		МКМ045			
		не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более	не менее	не более		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Напряжение пробоя, В ($I_{\text{проб}} = 1 \text{ мА}$)	$U_{\text{проб}}$	6	–	6	–	6	–	6	–	25 ± 10 125 ± 3 -60 ± 3	–
Напряжение ЭСР, кВ	$U_{\text{эср}}$	30	–	30	–	30	–	30	–	25 ± 10 125 ± 3 -60 ± 3	1
Импульсное напряжение ограничения, В ($I_{\text{огр, и}} = 1 \text{ А}$) ($I_{\text{огр, и}} = 20 \text{ А}$)	$U_{\text{огр, и}}$	– –	9 15	– –	9 15	– –	9 15	– –	9 15	25 ± 10 125 ± 3 -60 ± 3	2, 3
Постоянный обратный ток, нА, ($U_{\text{обр}} = 5,0 \text{ В}$)	$I_{\text{обр}}$	–	150	–	150	–	150	–	150	25 ± 10 -60 ± 3	–
		–	2 000	–	2 000	–	2 000	–	2 000	125 ± 3	–
Постоянное прямое напряжение, В ($I_{\text{пр}} = 10 \text{ мА}$)	$U_{\text{пр}}$	–	0,86	–	0,86	–	0,86	–	0,86	25 ± 10 125 ± 3 -60 ± 3	–
Импульсная мощность, Вт	$P_{\text{имп}}$	–	300	–	300	–	300	–	300	25 ± 10 125 ± 3 -60 ± 3	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Входная емкость «вход-земля», пФ	Свх	–	20	–	20	–	20	–	20	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	5
Напряжение питания «питание-земля», В	Упит	–	5,0	–	5,0	–	–	–	5,0	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	6

Примечания

1 По ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2). В диапазоне температур от 35 до 125 °С импульсное напряжение снижается линейно до |15| кВ.

2 Форма импульса – убывающая экспонента с параметрами: $\tau_{и}(0,5) = 20$ мкс, $\tau_{ф} = 8$ мкс, скважность $Q \geq 10^4$, ГОСТ IEC 61000-4-5.

3 В диапазоне температур от 35 до 125 °С импульсные токи и импульсная мощность снижаются линейно до 0.

4 $R_{имп} = I_{огр, и} \times U_{огр, и}$.

5 Режим измерения емкости: $f = 1$ МГц, $U_{обр.} = 0$ В.

6 Напряжение между выводами «питание-земля».

Значения электрических параметров модулей МКМ055 при приемке и поставке

Наименование параметра, единица измерения (режим измерения)	Буквенное обозначение параметра	Норма параметра		Температура окружающей среды, °С	Номер пункта примечания
		МКМ055			
		не менее	не более		
1	2	3	4	5	6
Напряжение пробоя, В ($I_{проб} = \pm 1$ мА)	$U_{проб}$	6,0	–	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	–
Напряжение ЭСР, кВ	$U_{эср}$	30	–	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	1
Импульсное напряжение ограничения, В ($I_{огр, и} = \pm 1$ А) ($I_{огр, и} = \pm 14$ А)	$U_{огр, и}$	– –	9,0 15,0	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	2, 3
Постоянный обратный ток, нА, ($U_{обр} = \pm 5,0$ В)	$I_{обр}$	–	150	25 ± 10 –60 ± 3	–
		–	2 000	125 ± 3	–
Импульсная мощность, Вт	$R_{имп}$	–	210	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	3, 4
Ёмкость дифференциального входа «вх.1 – вх.2», пФ ($U_{вх.} = \pm 5,0$ В)	Свх, дифф	–	27	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	5

1	2	3	4	5	6
Входная емкость канала, пФ (Uвх. = 5,0 В)	Свх	–	54	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	5
Сопротивление резистора, Ом	R	18	24	25 ± 10	6
Напряжение питания, В	Упит	–5,0	5,0	25 ± 10 125 ± 3 –60 ± 3	7

П р и м е ч а н и я

1 По ГОСТ 30804.4.2 (IEC 61000-4-2). В диапазоне температур от 35 до 125 °С импульсное напряжение снижается линейно до |15| кВ.

2 Форма импульса – убывающая экспонента с параметрами: $\tau_{и}(0,5) = 20$ мкс, $\tau_{ф} = 8$ мкс, скважность $Q \geq 10^4$, ГОСТ IEC 61000-4-5.

3 В диапазоне температур от 35 до 125 °С импульсные токи и импульсная мощность снижаются линейно до 0.

4 $P_{имп} = I_{огр, и} \times U_{огр, и}$.

5 При $f = 1$ МГц.

6 Типовое значение ТКС = 0,04 %/°С.

7 Максимальное значение постоянного напряжения между выводами «вход-земля».

Типовые схемы включения



Защита несимметричной линии передачи данных с помощью модуля MKM015

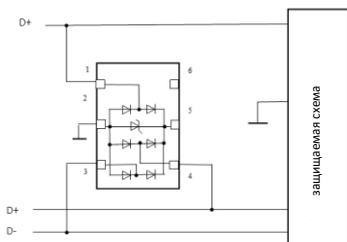
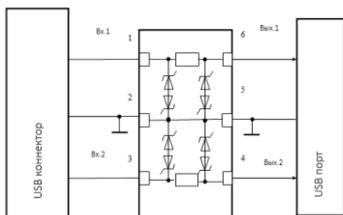
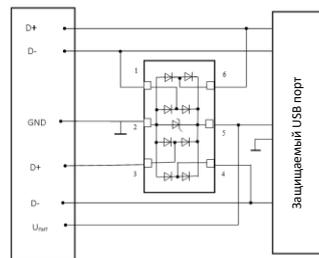


Схема применения модуля MKM035 для защиты одной дифференциальной и одной несимметричной высокоскоростной линии связи



Типовая схема применения модуля MKM055 для защиты двух линий высокоскоростного интерфейса



Рекомендуемая схема защиты порта USB с помощью модуля типа MKM025

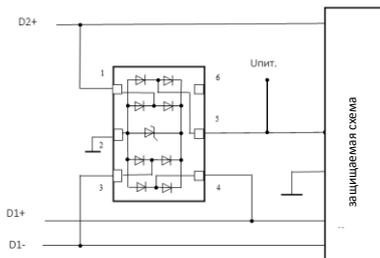


Схема применения модуля MKM045 для защиты одного дифференциального и одного несимметричного высокоскоростного канала связи, а также источника питания

Лист изменений

Дата	Ревизия	Изменения
Фев. 2024	0.01	Предварительная версия