

TVS-ДИОДЫ, СИЛОВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ И МОДУЛИ MICROSEMI ДЛЯ АВИАЦИОННЫХ ПРИМЕНЕНИЙ



Компания Microsemi является лидером в области силовых полупроводников для высоконадежных применений. Одно из стратегических направлений компании — изделия для авиационной техники. Линейка авиационных компонентов включает программируемые логические интегральные схемы, силовые модули и дискретные компоненты, источники питания. Краткий обзор силовой продукции представлен ниже.

Супрессоры (TVS-диоды)

Супрессоры (TVS-диоды) компании Microsemi выполнены в запатентованном корпусе PLAD (Plastic Large Area Device), представляют собой устройства для поверхностного монтажа и выполняют функцию подавления помех, вызванных переходными процессами. Основное применение данные диоды находят в оборудовании самолетов, выполненных с использованием композитных материалов, поскольку корпус из этих материалов обладают меньшей способностью препятствовать повреждению бортовой электроники при воздействии грозовых разрядов.

Технология PLAD — первая технология, позволяющая реализовать устройства TVS-защиты для поверхностного монтажа на уровни мощности 15 и 30 кВт. Корпус PLAD сочетает большой размер кристалла и большую площадь теплоотводящей площадки, что позволяет в целом улучшить тепловые характеристики изделия.

Супрессоры семейства 15 кВт доступны на рабочие напряжения от 7 до 200 В и насчитывают более 60 наименований. Семейство 30 кВт обеспечивает работу на напряжениях от 14 В до 400 В и также имеет широкую номенклатуру. Ознакомиться с полным перечнем TVS-диодов можно в электронном каталоге производителя.

Все супрессоры в корпусах PLAD проходят обязательное тестирование на воздействие бросков напряжения, а также по требованию заказчика могут проходить дополнительные квалификационные испытания.

Помимо новой линейки TVS-диодов в корпусах PLAD, также доступны супрессоры в корпусах для навесного монтажа на уровни мощности от 400 Вт до 130 кВт и рабочие напряжения от 5 до 450 В.

Силовые транзисторы и диоды

Компания Microsemi выпускает высоконадежные силовые полупроводниковые приборы в герметичных и негерметичных корпусах.

Негерметичные силовые полупроводники выпускаются в стандартных пластиковых корпусах SOT-227, TO-247, TO-264, TO-220 и маркируются добавочным шифром MXL. Данный шифр присваивается после проведения испытаний, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1. Проводимые квалификационные испытания

Стабилизирующий прогрев	24 часа
Термоциклирование	20 циклов
Начальные электроиспытания	R
Высокотемпературная тренировка при открытом канале	48 часов
Промежуточные электроиспытания	R
Высокотемпературная тренировка при обратном смещении	168 часов
Заключительные электроиспытания	R

Таблица 2. Продукция, соответствующая квалификации MXL

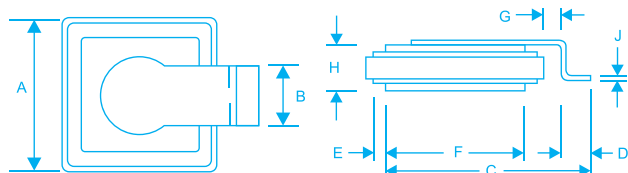
MOSFETs/FREDFETs	Diodes	IGBTs
МОП-транзисторы на рабочие напряжения: 500 В, 600 В, 800 В, 1000 В, 1200 В	Сверхбыстрые, быстрые и диоды Шоттки на рабочие напряжения: 200 В, 300 В, 400 В, 600 В, 1000 В, 1200 В	Биполярные транзисторы с изолированным затвором, одиночные и с антипараллельным диодом на рабочие напряжения: 600 В, 900 В, 1200 В

Помимо этого, компания выпускает дискретные устройства в герметичных корпусах CoolPack, ThinKey и Slugger — запатентованные корпуса компании Microsemi, предназначенные для поверхностного монтажа. Изготавливаются из металла и керамики. Обладают великолепными весовыми характеристиками, а также низким тепловым сопротивлением и соответствуют стандарту MIL-PREF-19500. Одной из особенностей производства этих продуктов является то, что припои типа Pb/Sn не используются ни в соединениях кристалла, ни при герметизации корпуса — для этих целей используют эвтектические припои, такие как Au/Sn. Это позволяет существенно продлить срок службы изделий в неблагоприятных условиях эксплуатации.

Корпус ThinKey

Корпус ThinKey предназначен для производства диодов Шоттки с рабочими токами 25–150 А, выпрямительных диодов до 200 А и защитных диодов. Доступно четыре типоразмера, используемых в зависимости от рабочего тока (таблица 3).

Таблица 3. Возможные размеры корпуса ThinKey



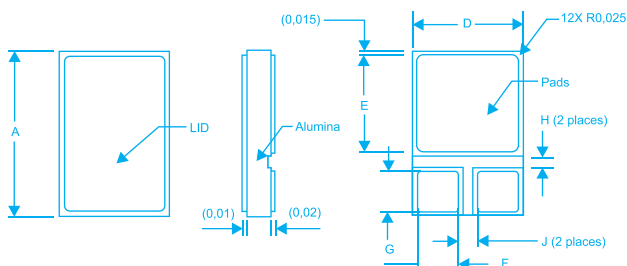
Размеры, мм	25 A	75 A	100 A	150 A
	ThinKey 2	ThinKey 4	ThinKey 1	ThinKey 3
A	6,10	8,38	9,60	10,92
B	2,54	3,81	3,81	5,08
C	7,95	10,11	11,20	12,42
D	1,65	1,65	1,65	1,65
E	0,58	0,81	0,76	0,97
F	4,47	6,50	7,47	8,53
G	1,02	1,02	1,02	1,02
H	3,18	3,18	3,18	3,18
J	0,25	0,25	0,25	0,25

Данные корпуса характеризуются низким тепловым сопротивлением порядка 0,2–0,85 °C/Вт, низкой индуктивностью, малым весом порядка 1,4–1,7 грамма и возможностью легкого визуального контроля.

Корпус CoolPack

Корпус CoolPack предназначен для производства трехвыводных компонентов, таких как МОП-транзисторы, IGBT, тиристоры, диоды, и выполнен по принципу кристалл-проводник. Доступно два типоразмера данного корпусного решения (таблица 4).

Таблица 4. Возможные размеры корпуса CoolPack



Размеры, мм	CoolPack 2	CoolPack 1
A	20,32	16,64
B	13,97	11,43
C	3,56	3,18
D	12,95	10,67
E	12,95	9,91
F	5,59	4,45
G	4,70	4,70
H	1,02	1,02
J	1,78	1,78

Корпуса CoolPack характеризуются прочной толстостенной керамической конструкцией, напряжением изоляции до 1000 В без применения дополнительных диэлектриков, низким импедансом и малым весом.

Корпус Slugger

Корпус Slugger предназначен специально для выпрямительных и защитных диодов и имеет схожие характеристики с корпусом ThinKey. Доступно два варианта корпуса — Slugger 1 и 2. Корпус Slugger 1 в основном применяется для выпрямительных диодов с током до 50 А. Корпус Slugger 2 применяется для защитных диодов с пиковой импульсной мощностью 5–20 кВт (при выбросе 10/1000 мкс).

Силовые модули специального назначения

Наряду с дискретными полупроводниковыми изделиями компания Microsemi выпускает силовые модули стандартного и специального назначения. Модули специального назначения выпускаются под торговым именем ASPM®, они раз-

рабатываются по индивидуальному заказу в соответствии с предъявленными требованиями. Microsemi может выпустить модуль в удобном для заказчика корпусе с требуемыми кристаллами, при необходимости кристаллы могут быть и от сторонних производителей. Модули специального назначения выпускаются на рабочие напряжения от 200 до 1700 В в различных конфигурациях, в таблице 5 приведены наиболее распространенные.



Для заказа образцов, обсуждения технических параметров и приобретения продукции обращайтесь к специалистам компании PT Electronics, отдел активных компонентов: active@ptelectronics.ru

Таблица 5. Основные конфигурации силовых модулей Microsemi

Схема	IGBT	IGBT	IGBT	MOSFET	MOSFET	MOSFET	Диод
	600 В	1200 В	1700 В	75–500 В	600–1200 В	600–800 В	200–1700 В
3-фазный мост	×	×					
3-фазный мост + Выпрямитель + Ключ + NTC	×	×	×				
Несимметричный мост	×	×	×	×			
Повышающий чоппер	×	×	×	×	×	×	
Повышающий чоппер + мост	×	×	×				
Двойной повышающий чоппер	×	×		×	×	×	
Понижающий чоппер	×	×		×	×	×	
Двойной понижающий чоппер	×	×	×	×	×	×	
Два транзистора с общим истоком	×	×		×	×		
Три пары транзисторов с общим истоком	×	×	×	×	×	×	
Мост	×	×	×	×	×	×	×
Мост + последовательный и параллельный диоды			×	×	×	×	
Полумост	×	×		×	×	×	×
Полумост + последовательный диод			×		×		
Полумост + последовательный и параллельный диоды				×	×	×	
Три полумоста	×	×		×	×	×	
Одиночный ключ	×	×	×	×	×		
Одиночный ключ + последовательные диоды		×	×		×		
Одиночные ключ + последовательный и параллельный диоды				×	×		
Одиночный диод							×
Два диода с общим анодом							×
Два диода с общим катодом							×