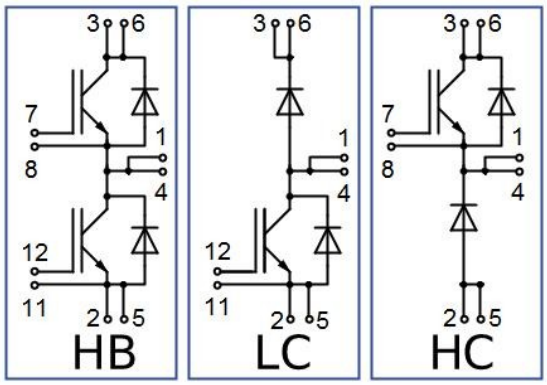
Модуль IGBT с шириной основания 62 мм и повышенным номинальным напряжением изоляции 9500 В **1700 В 300 А**



Особенности чипов

- IGBT чип
  - низкое значение $U_{CE(sat)}$
  - длительность КЗ 10 мкс при 150°C
  - квадратная область RBSOA при $2xI_C$
  - низкое ЭМИ
- FRD чип
  - быстрое и мягкое восстановление
  - низкое падение напряжения

Особенности конструкции

- AlSiC основание
- AlN DBC подложки
- ультразвуковая приварка силовых выводов
- высокое номинальное напряжение изоляции — 9500 В
- соответствие RoHS

Типовые применения

- транспорт (вспомогательные системы питания железнодорожного и публичного транспорта)
- промышленное оборудование
- альтернативная энергетика (ветроэнергетические установки, солнечная генерация)

Предварительные данные

Предельно допустимые значения параметров

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
IGBT				
Напряжение коллектор-эмиттер	U_{CES}	U_{GE} = 0.	1700	В
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	$I_{C\ 25}$	$T_{vj\ (max)}$ = 150°C; T_c = 25°C.	481	А
	$I_{C\ 80}$	$T_{vj\ (max)}$ = 150°C; T_c = 80°C.	300	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора*1	I_{CRM}	I_{CRM} = 3 x $I_{C\ nom}$; t_p = 1 мс.	900	А
Длительность импульсного тока короткого замыкания	t_{psc}	T_{vj} = 25°C; U_{GE} = ±15 В; U_{CE} = 1000В; $R_{G\ on}$ = $R_{G\ off}$ = 2.2 Ом; I_{Cmax} = 1650 А.	10	мкс
		T_{vj} = 150°C; U_{GE}=±15 В; U_{CE} = 1000В; $R_{G\ on}$ = $R_{G\ off}$ = 2.2 Ом; I_{Cmax} = 1650 А.	10	
Напряжение затвор-эмиттер	U_{GES}		±20	В
Рабочая температура перехода	$T_{vj\ (op)}$		-40…+150	°C
Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	U_{GE} = 0 В.	1700	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_{F\ 25}$	$T_{vj\ (max)}$ = 150°C; T_c = 25°C.	374	А
	$I_{F\ 80}$	$T_{vj\ (max)}$ = 150°C; T_c = 80°C.	258	А
Повторяющийся прямой импульсный ток*1	I_{FRM}	I_{FRM} = 3 x $I_{F\ nom}$; t_p = 1 мс.	900	А
Рабочая температура перехода	$T_{vj\ (op)}$		-40…+150	°C
Модуль				
Температура хранения	T_{stg}		-55…+50	°C
Выдерживаемое напряжение изоляции	U_{isol}	AC sin 50 Гц; t = 1 мин.	9500	В

*1 Длительность импульса и частота повторения должна быть такой, чтобы температура перехода не превышала T_{vj} max.

Характеристики

Параметр	Обозн.	Условия		Знач. мин.	Знач. тип.	Знач. макс.	Ед.
IGBT							
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер	U_{CEsat}	U_{GE} = +15 В; I_C = 300 А; t_u = 1000 мкс.	T_{vj} = 25°C	1.50	1.75	2.00	В
			T_{vj} = 150°C	1.80	2.10	2.40	В
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	I_C = 12 мА; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25°C; t_u = 2 мс.		5.20	6.05	6.90	В
Ток утечки коллектор-эмиттер	I_{CES}	U_{CE} = 1700 В; t_u = 50 мс; U_{GE} = 0.	T_{vj} = 25°C	-	13.00	100	мкА
			T_{vj} = 150°C	-	2.00	5.00	мА
Ток утечки затвор-эмиттер	I_{GES}	U_{CE} = 0; U_{GE} = ±20 В; T_{vj} = 25°C; t_u = 30 мс.		-	17.00	100	нА
Входная ёмкость	C_{ies}	U_{CE} = 10 В; U_{GE} = 0 В; f = 1 МГц; T_{vj} = 25°C.		-	-	-	нФ
Выходная ёмкость	C_{oes}			-	-	-	нФ
Обратная передаточная ёмкость	C_{res}			-	-	-	нФ
Заряд затвора	Q_G	I_C = 300 А; U_{CE} = 600 В; U_{GE} = -8...+15 В.		-	1800	1950	нКл
Встроенный резистор затвора	R_{Gint}	T_{vj} = 25°C.		-	-	-	Ом
Время задержки включения	$t_{d(on)}$	U_{CE} = 920 В; U_{GE} = ±15 В; $I_{C\,max}$ = 300 А; R_G = 2.2 Ом; L_s = 56 нГн.	T_{vj} = 25°C	-	-	-	нс
			T_{vj} = 150°C	147	177	207	нс
Время нарастания тока коллектора	t_{ri}		T_{vj} = 25°C	-	-	-	нс
			T_{vj} = 150°C	45	50	55	нс
Энергия потерь при включении	E_{on}		T_{vj} = 25°C	-	-	-	мДж
			T_{vj} = 150°C	18.0	31.5	45.0	мДж
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		T_{vj} = 25°C	-	-	-	нс
			T_{vj} = 150°C	664	749	834	нс
Время спада тока коллектора	t_{fi}		T_{vj} = 25°C	-	-	-	нс
			T_{vj} = 150°C	540	646	752	нс
Энергия потерь при выключении	E_{off}		T_{vj} = 25°C	-	-	-	мДж
			T_{vj} = 150°C	94	109	124	мДж
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U_{CE0}	U_{GE} = +15 В; T_{vj} = 150°C; I_{CE1} = 75 А; I_{CE2} = 300 А; t_u = 1000 мкс.		0.75	0.78	0.81	В
Динамическое сопротивление	r_{CE0}			3.86	4.12	4.38	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	DC; I_{CE} = 250±50 А; I_{test} = 1 А; U_{GE} = +15 В.		-	0.075	0.089	К/Вт
Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.							
Постоянное прямое напряжение	U_F	I_F = 300 А; U_{GE} = 0; t_u = 1000 мкс.	T_{vj} = 25°C	1.50	1.75	2.00	В
			T_{vj} = 150°C	1.60	1.90	2.20	В
Время обратного восстановления	t_{rr}	U_{GE} = ±15 В; U_{CE} = 920 В; $I_{C\,max}$ = 300 А; R_G = 2.2 Ом; L_s = 56 нГн.	T_{vj} = 25°C	-	-	-	нс
			T_{vj} = 150°C	290	333	376	нс
Импульсный обратный ток	I_{RM}		T_{vj} = 25°C	-	-	-	А
			T_{vj} = 150°C	405	510	615	А
Заряд восстановления	Q_r		T_{vj} = 25°C	-	-	-	мкКл
			T_{vj} = 150°C	78	102	126	мкКл
Энергия потерь при обратном восстановлении	E_{rec}		T_{vj} = 25°C	-	-	-	мДж
			T_{vj} = 150°C	78	106	134	мДж
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$	T_{vj} = 150°C; U_{GE} = 0; I_{F1} = 75 А; I_{F2} = 300 А; t_u = 1000 мкс		0.86	0.88	0.90	В
Динамическое сопротивление	r_T			3.34	3.50	3.66	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	DC; I_{CE} = 250±50 А; I_{test} = 1 А; U_{GE} = +15 В.		-	0.136	0.147	К/Вт

Предварительные данные

Модуль							
Сопротивление выводов	R_{Pxy}	T_{vj} = 25°C.	R_{P12}	-	0.38*2	-	мОм
			R_{P13}	-	0.48*2	-	
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pxy}	T_{vj} = 25°C; f = 1 МГц.	L_{P12}	-	35.0*2	-	нГн
			L_{P13}	-	60.0*2	-	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель	R_{thCH}	для модуля		-	0.02	-	К/Вт
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю М6		3.00	-	5.00	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	M_t	к клеммам М6		2.25	2.50	2.75	Н*м
Вес	W			-	-	340	г

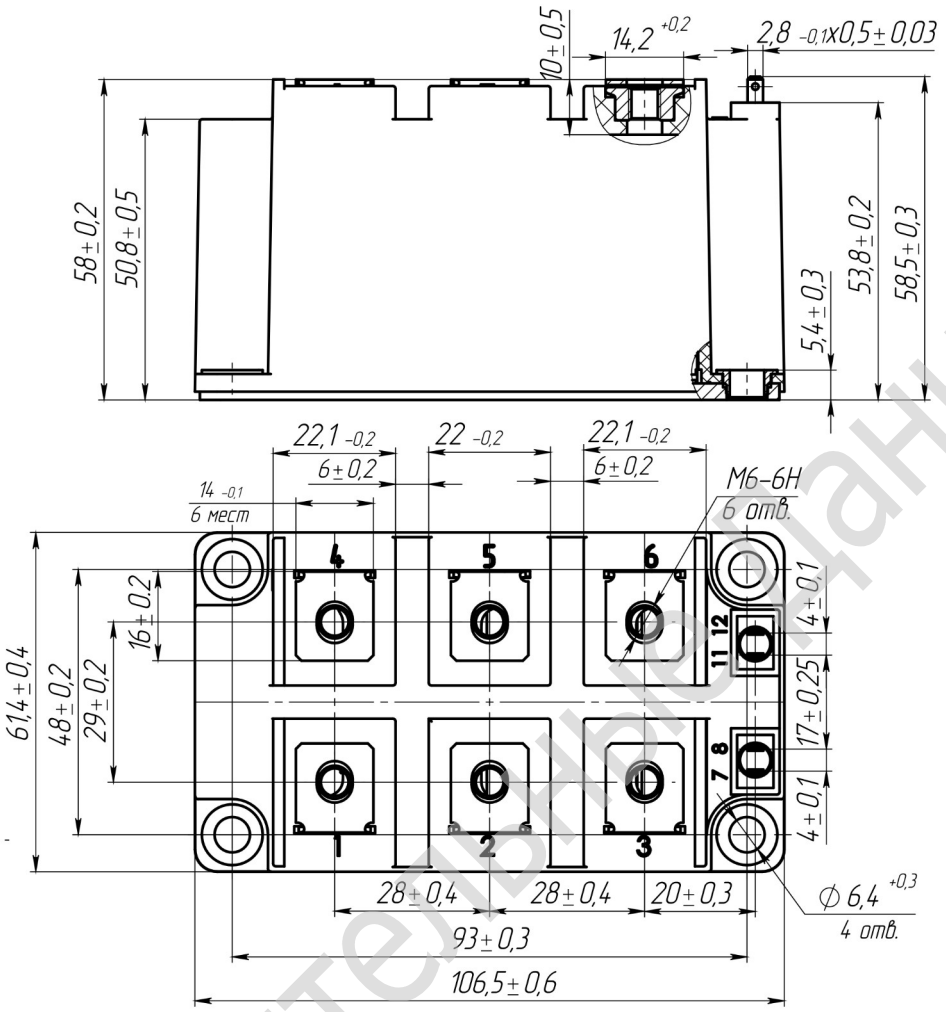
" - " Данные будут уточняться по мере набора статистики и проведения дополнительных испытаний.
*2 Расчетное (на основе моделирования) значение.

Примечания:

- Рабочая температура корпуса и изоляционных материалов не должна превышать T_c = 125°C макс;
- Рекомендуемая рабочая температура кристалла $T_{vj\ (op)}$ = -40...+150°C.

Предварительные Данные

Габаритные размеры: тип корпуса – HA



Выводы 1 и 4, 2 и 5, 3 и 6 должны быть соединены при монтаже с шинами.
Форма поверхности основания должна быть выпуклой, при этом отклонение от плоскостности на размере (93 0,3) мм -110...200 мкм, на размере (48 0,2) мм – 50...130 мкм.

Предварительные данные

Руководство по маркировке

MIHA	-	HB	17	LA	-	300	N	
MIHA								Тип корпуса IGBT модуля: HA
		HB						2 ключа в схеме полу-мост
		HC						1 ключ в схеме верхний чоппер
		LC						1 ключ в схеме нижний чоппер
			17					Номинальное напряжение (U_{CES}/100)
				LA				IGBT+FRD модификация чипсета
						300		Средний ток
							N	Климатическое исполнение: нормальный климат

Информация, содержащаяся в данным документе, защищена авторским правом. В интересах улучшения качества продукта АО «Протон-Электротекс» оставляет за собой право вносить изменения в информационные листы без предварительного уведомления.