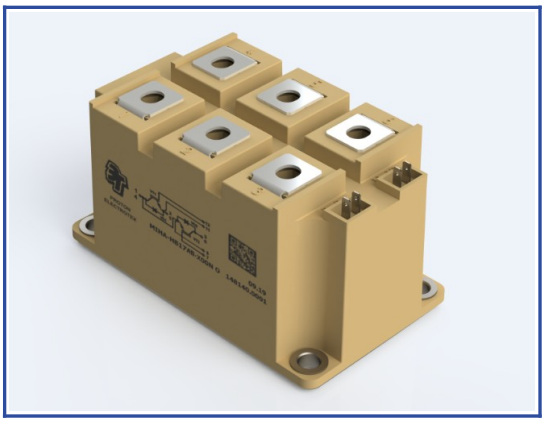
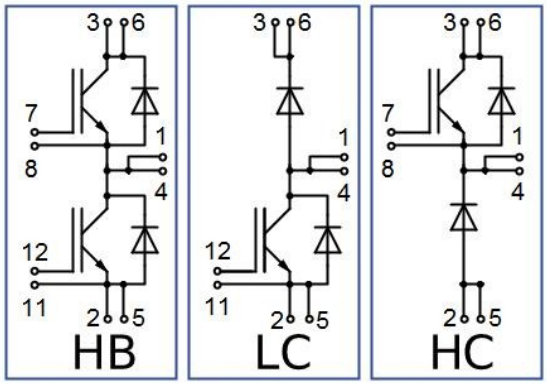
Модуль IGBT с шириной основания 62 мм и повышенным номинальным напряжением изоляции 9500 В **1700 В 300 А**





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)

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	$I_{C\ 25}$	$T_{vj\ (max)}$ = 175°C; T_c = 25°C.	321	А
	$I_{C\ 80}$	$T_{vj\ (max)}$ = 175°C; T_c = 80°C.	244	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} = 700В; $R_{G\ on}$ = $R_{G\ off}$ = 2.2 Ом; I_{Cmax} < 1300 А.	10	мкс
		T_{vj} = 150°C; U_{GE}=±15 В; U_{CE} = 700В; $R_{G\ on}$ = $R_{G\ off}$ = 2.2 Ом; I_{Cmax} < 1200 А.	10	
Напряжение затвор-эмиттер	U_{GES}		±20	В
Рабочая температура перехода	$T_{vj\ (op)}$		-40…+175	ºC
Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	U_{GE} = 0 В.	1700	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_{F\ 25}$	$T_{vj\ (max)}$ = 175°C; T_c = 25°C.	347	А
	$I_{F\ 80}$	$T_{vj\ (max)}$ = 175°C; T_c = 80°C.	262	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…+175	°C
Модуль				
Температура хранения	T_{stg}		-55…+50	°C
Напряжение пробоя 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.

Предварительные данные

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	2.55	2.95	3.35	В
			T_{vj} = 150°C	3.25	3.75	4.25	
			T_{vj} = 175°C	3.40	3.95	4.50	
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	I_C = 8 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	-	12	300	мкА
			T_{vj} = 150°C	-	3	10	мА
			T_{vj} = 175°C	-	7	19	
Ток утечки затвор-эмиттер	I_{GES}	U_{CE} = 0; U_{GE} = ±20 В; T_{vj} = 25°C; t_u = 30 мс.		-	22	200	нА
Входная ёмкость	C_{ies}	U_{CE} = 10 В; U_{GE} = 0 В; f = 1 МГц; T_{vj} = 25°C.		-	12.2	-	нФ
Выходная ёмкость	C_{oes}			-	0.70	-	нФ
Обратная передаточная ёмкость	C_{res}			-	0.48	-	нФ
Заряд затвора	Q_G	I_C = 300 А; U_{CE} = 920 В; U_{GE} = - 8÷15 В.		-	-	1600	нКл
Встроенный резистор затвора	R_{Gint}	T_{vj} = 25°C.		-	2.95	-	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	168	205	242	нс
			T_{vj} = 150°C	188	225	262	
			T_{vj} = 175°C	188	225	262	
Время нарастания тока коллектора	t_{ri}		T_{vj} = 25°C	76	92	108	нс
			T_{vj} = 150°C	90	110	130	
			T_{vj} = 175°C	90	110	130	
Энергия потерь при включении	E_{on}		T_{vj} = 25°C	58.0	98.0	138.0	мДж
			T_{vj} = 150°C	87.0	142.5	198.0	
			T_{vj} = 175°C	97.5	159.5	221.5	
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		T_{vj} = 25°C	234	316	398	нс
			T_{vj} = 150°C	372	431	490	
			T_{vj} = 175°C	372	436	501	
Время спада тока коллектора	t_{fi}		T_{vj} = 25°C	183	259	335	нс
			T_{vj} = 150°C	363	462	561	
			T_{vj} = 175°C	397	494	591	
Энергия потерь при выключении	E_{off}		T_{vj} = 25°C	40.0	49.0	58.0	мДж
			T_{vj} = 150°C	61.0	75.0	89.0	
			T_{vj} = 175°C	64.5	80.5	96.5	
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U_{CE0}	U_{GE} = +15 В; T_{vj} = 175°C; I_{CE1} = 75 А; I_{CE2} = 300 А; t_u = 1000 мкс.		-	-	1.10	В
Динамическое сопротивление	r_{CE0}			-	-	8.60	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	DC; I_{CE} = 145±10 А; I_{test} = 1 А; U_{GE} = +15 В.		-	-	0.121	К/Вт

Предварительные данные

Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.							
Постоянное прямое напряжение	U_F	I_F = 300 A; U_{GE} = 0; t_u = 500 мкс.	T_{vj} = 25°C	1.60	1.90	2.20	В
			T_{vj} = 150°C	1.80	2.10	2.40	
			T_{vj} = 175°C	1.80	2.10	2.40	
Время обратного восстановления	t_{rr}	U_{GE} = ±15 В; U_{CE} = 920 В; $I_{C\ max}$ = 300 A; $R_{G\ on}$ = 2.2 Ом; L_s = 56 нГн.	T_{vj} = 25°C	573	780	987	нс
			T_{vj} = 150°C	789	1130	1471	
			T_{vj} = 175°C	866	1225	1584	
Импульсный обратный ток	I_{RM}		T_{vj} = 25°C	114.5	183.5	252.5	А
			T_{vj} = 150°C	135.5	213.0	290.5	
			T_{vj} = 175°C	135.5	220.0	308.0	
Заряд восстановления	Q_r		T_{vj} = 25°C	47.5	68.0	88.5	мкКл
			T_{vj} = 150°C	78.5	108.0	137.5	
			T_{vj} = 175°C	87.0	119.5	152.0	
Энергия потерь при обратном восстановлении	E_{rec}		T_{vj} = 25°C	24.5	39.0	53.5	мДж
			T_{vj} = 150°C	46.5	67.0	87.5	
			T_{vj} = 175°C	50.5	73.5	96.5	
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$	T_{vj} = 175°C; U_{GE} = 0; I_{CE1} = 75 A; I_{CE2} = 300 A; t_u = 1000 мкс		-	-	0.90	В
Динамическое сопротивление	r_T			-	-	4.70	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	DC; I_{CE} = 185±10 A; I_{test} = 1 A; U_{GE} = +15 В.		-	-	0.170	К/Вт
Модуль							
Сопротивление выводов	R_{Pxy}	T_{vj} = 25°C.	R_{P12}	-	0.38*2	-	мОм
				-	0.48*2	-	
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pxy}	T_{vj} = 25°C; f = 1 МГц.	L_{P12}	-	35.0*2	-	нГн
				-	60.0*2	-	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель	R_{thCH}	для модуля		-	0.02	-	К/Вт
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю M6		3	-	5	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	M_t	к клеммам M6		2.25	2.50	2.75	Н*м
Вес	W			-	-	340	г

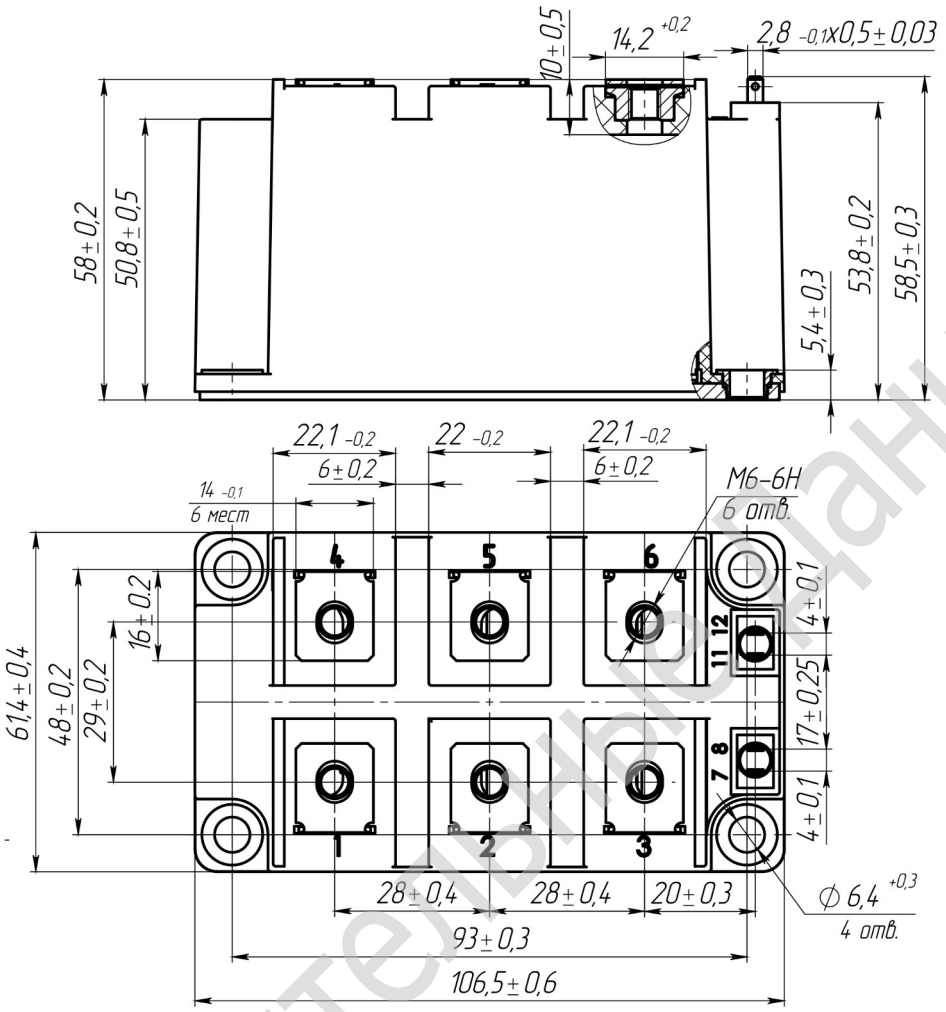
" - " Данные будут уточняться по мере набора статистики и проведения дополнительных испытаний.
*2 Расчетное (на основе моделирования) значение.

Примечания:

- Рабочая температура корпуса и изоляционных материалов не должна превышать T_c = 125°C макс;
- Рекомендуемая рабочая температура кристалла $T_{vj\ (op)}$ = -40...+175°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.

Руководство по маркировке

MIHA	-	HB	17	AB	-	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)
				AB				IGBT+FRD модификация чипсета
						300		Средний ток
							N	Климатическое исполнение: нормальный климат

Предварительные данные

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.