

Модуль IGBT высокой мощности и повышенным номинальным напряжением изоляции 10.5 кВ

4500 В 1500 А


Особенности чипов

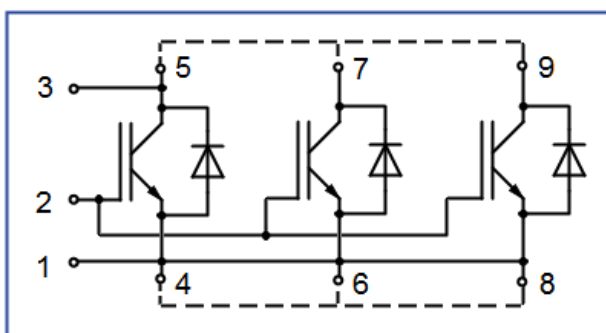
- IGBT чип
 - SPT+
 - низкое значение $U_{CE(sat)}$
 - низкое ЭМИ
 - быстрое и мягкое восстановление

Особенности конструкции

- AlSiC основание
- AlN AMB подложки
- ультразвуковая приварка силовых выводов
- высокое номинальное напряжение изоляции — 10500 В
- соответствие RoHS

Типовые применения

- транспорт (вспомогательные системы питания железнодорожного и общественного транспорта)
- промышленное оборудование



Предельно допустимые значения параметров

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
IGBT				
Напряжение коллектор-эмиттер	U_{CES}	$U_{GE} = 0$.	4500	В
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	I_{C100}	$T_{vj(max)} = 150^{\circ}C$; $T_c = 100^{\circ}C$	1500	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора ^{*1}	I_{CRM}	$I_{CRM} = 2 \times I_{Cnom}$; $t_p = 1$ мс.	3000	А
Длительность импульсного тока короткого замыкания	t_{psc}	$T_{vj} = 150^{\circ}C$; $U_{GE} = \pm 15$ В; $U_{CE} = 3400$ В.	10	мкс
Напряжение затвор-эмиттер	U_{GES}		± 20	В
Рабочая температура в области перехода кристалла	$T_{vj(op)}$		-40...+150	$^{\circ}C$
Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	$U_{GE} = 0$ В.	4500	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	I_{F100}	$T_{vj(max)} = 150^{\circ}C$; $T_c = 100^{\circ}C$.	1089	А
Повторяющийся прямой импульсный ток ^{*1}	I_{FRM}	$I_{FRM} = 2 \times I_{Fnom}$; $t_p = 1$ мс.	3000	А
Рабочая температура перехода	$T_{vj(op)}$		-40...+150	$^{\circ}C$
Модуль				
Температура хранения	T_{stg}		-50...+50	$^{\circ}C$
Напряжение пробоя изоляции	U_{isol}	AC sin 50 Гц; $t = 1$ мин.	10500	В

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



Характеристики

Параметр	Обозн.	Условия		Знач.			Ед.	
				мин.	тип.	макс.		
IGBT								
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер	U _{CEsat}	U _{GE} = +15 В; I _C = 1500 А; t _u = 1 мс.	T _{vj} = 25°C	-	-	2.95	В	
			T _{vj} = 150°C	-	-	3.50	В	
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	U _{GE(th)}	I _C = 60 мА; U _{CE} = U _{GE} ; T _{vj} = 25°C; t _u = 2 мс.		5.50	-	7.50	В	
Ток утечки коллектор-эмиттер	I _{CES}	U _{CE} = 4500 В; t _u = 10 мс; U _{GE} = 0.	T _{vj} = 25°C	-	-	5.00	мА	
			T _{vj} = 150°C	-	-	90.00	мА	
Ток утечки затвор-эмиттер	I _{GES}	U _{CE} = 0; U _{GE} = ±20 В; T _{vj} = 25°C; t _u = 30 мс.		-	-	300	нА	
Входная ёмкость	C _{ies}	f = 100 кГц; T _{vj} = 25°C.		-	-	-	нФ	
Выходная ёмкость	C _{oes}			-	-	-		
Обратная передаточная ёмкость	C _{res}			-	-	-		
Заряд затвора	Q _G	I _C = 1500 А; U _{CE} = 2800 В; U _{GE} = -8...+15 В.		-	-	17.00	мкКл	
Встроенный резистор затвора	R _{Gint}	T _{vj} = 25°C		-	-	-	Ом	
Время задержки включения	t _{d(on)}	U _{CE} = 2800 В; U _{GE} = ±15 В; I _{C max} = 1500 А; R _G = 2.4 Ом; L = 150 нГн.	T _{vj} = 25°C	-	-	1000	нс	
			T _{vj} = 150°C	-	-	1000		
Время нарастания тока коллектора	t _{ri}		T _{vj} = 25°C	-	-	190	нс	
			T _{vj} = 150°C	-	-	185		
Энергия потерь при включении	E _{on}		T _{vj} = 25°C	-	-	5300	мДж	
			T _{vj} = 150°C	-	-	7950		
Время задержки выключения	t _{d(off)}		T _{vj} = 25°C	-	-	2800	нс	
			T _{vj} = 150°C	-	-	2900		
Время спада тока коллектора	t _{fi}		T _{vj} = 25°C	-	-	520	нс	
			T _{vj} = 150°C	-	-	520		
Энергия потерь при выключении	E _{off}		T _{vj} = 25°C	-	-	3800	мДж	
			T _{vj} = 150°C	-	-	3950		
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U _{CE0}	U _{GE} = +15 В; T _{vj} = 150°C; I _{CE1} = 375 А; I _{CE2} = 1500 А;		-	-	1.40	В	
Динамическое сопротивление	r _{CE0}	t _u = 1 мс.		-	-	1.50	мОм	
Тепловое сопротивление переход-корпус	R _{th(j-c)}	DC; I _{CE} = 1000 А; I _{test} = 1 А; U _{GE} = +15 В.		-	-	0.008	К/Вт	
Диод чоппераОбратно-параллельный диод.								
Постоянное прямое напряжение	U _F	I _F = 1500 А; U _{GE} = 0; t _u = 1 мс.	T _{vj} = 25°C	-	-	3.10	В	
			T _{vj} = 150°C	-	-	3.40	В	
Время обратного восстановления	t _{rr}	U _{CE} = 2800 В; U _{GE} = ±15 В; I _{C max} = 1500 А; R _G = 2.4 Ом; L = 150 нГн.	T _{vj} = 25°C	-	-	900	нс	
			T _{vj} = 150°C	-	-	920	нс	
Импульсный обратный ток	I _{RM}		T _{vj} = 25°C	-	-	1100	А	
			T _{vj} = 150°C	-	-	1200	А	
Заряд восстановления	Q _r		T _{vj} = 25°C	-	-	1050	мкКл	
			T _{vj} = 150°C	-	-	1950	мкКл	
Энергия потерь при обратном восстановлении	E _{rec}		T _{vj} = 25°C	-	-	1650	мДж	
			T _{vj} = 150°C	-	-	3950	мДж	
Пороговое напряжение	U _(T0)		U _{GE} = 0 В; T _{vj} = 150°C;		-	-	1.45	В
Динамическое сопротивление	r _T		I _{F1} = 375 А; I _{F2} = 1500 А; t _u = 1 мс.		-	-	1.30	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	R _{th(JC-D)}	DC; I _{CE} = 1000 А; I _{test} = 1 А; U _{GE} = +15 В.		-	-	0.016	К/Вт	

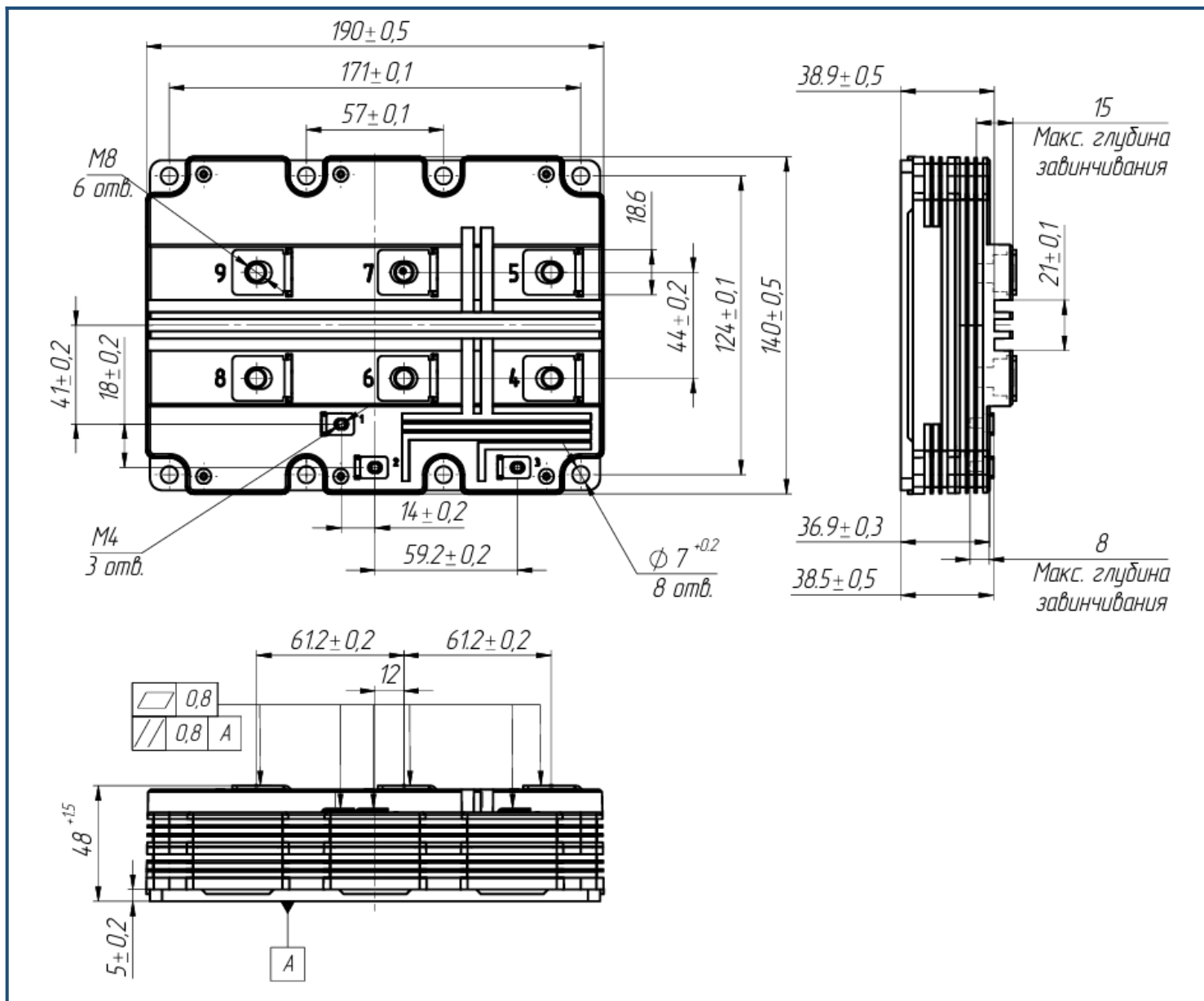


Модуль						
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	-	11.00	-	нГн
Тепловое сопротивление корпус-охладитель	R_{thCH}	для модуля	-	0.006	-	К/Вт
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю M6	4.25	-	5.75	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	M_t	к клеммам M8	8.00	-	10.00	Н*м
Момент затягивания на выводах управления	M_t	к клеммам M4	1.80	-	2.20	Н*м
Вес	W		-	1700	-	г

“ - “ Данные будут уточняться по мере набора статистики и проведения дополнительных испытаний.

Примечания:

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

Габаритные размеры: тип корпуса – HV

Руководство по маркировке

MIHV	-	SS	45	SG	-	1500	N	
MIHV								Тип корпуса IGBT модуля: HV
		SS						Одиночный ключ
			45					Номинальное напряжение ($U_{CES}/100$)
				SG				IGBT+FRD модификация чипсета
						1500		Средний ток
							N	Климатическое исполнение: умеренный климат

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