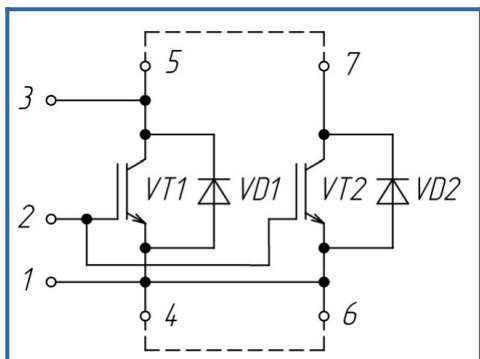


IGBT модуль высокой мощности и повышенным номинальным напряжением изоляции 10.5 кВ

4500 В 1000 А


Особенности чипов

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

Особенности конструкции

- AlSiC основание
- AlN DBC 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	$I_{C 100}$	$T_{vj (max)} = 150^{\circ}C$; $T_c = 100^{\circ}C$	893	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора ^{*1}	I_{CRM}	$I_{CRM} = 2 \times I_{C nom}$; $t_p = 1$ мс.	2000	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	$^{\circ}C$
Обратно-параллельный диод				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	$U_{GE} = 0$ В.	4500	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_F 100$	$T_{vj (max)} = 150^{\circ}C$; $T_c = 100^{\circ}C$.	764	А
Повторяющийся прямой импульсный ток ^{*1}	I_{FRM}	$I_{FRM} = 2 \times I_{F nom}$; $t_p = 1$ мс.	2000	А
Рабочая температура перехода	$T_{vj (op)}$		-40...+150	$^{\circ}C$
Модуль				
Температура хранения	T_{stg}		-50...+50	$^{\circ}C$
Электрическая прочность 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 =1000 А; t _u = 1 мс.	T _{vj} = 25°C	-	-	3.00	В
			T _{vj} = 150°C	-	-	4.00	В
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	U _{GE(th)}	I _C = 40 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 T _{vj} = 150°C	-	-	-	5.00	мА
			-	-	-	40.00	
Ток утечки затвор-эмиттер	I _{GES}	U _{CE} = 0; U _{GE} = ±20 В; T _{vj} = 25°C; t _u = const.	-	-	-	300	нА
Входная ёмкость	C _{ies}	U _{CE} = 25 В; U _{GE} = 0 В; f = 100 кГц; T _{vj} = 25°C.	-	-	-	-	нФ
Выходная ёмкость	C _{oes}		-	-	-	-	нФ
Обратная передаточная ёмкость	C _{res}		-	-	-	-	нФ
Заряд затвора	Q _G	U _{GE} = -15...+15 В.	-	-	-	15.00	мкКл
Встроенный резистор затвора	R _{Gint}	T _{vj} = 25°C.	-	-	-	-	Ом
Время задержки включения	t _{d(on)}	U _{GE} = ±15 В; U _{CE} = 2800 В; I _C = 1000 А; R _{Gon} = R _{Goff} = 2.4 Ом; L = 150 нГн.	T _{vj} = 25°C	-	-	900	нс
			T _{vj} = 150°C	-	-	900	
Время нарастания тока коллектора	t _{ri}		T _{vj} = 25°C	-	-	385	нс
			T _{vj} = 150°C	-	-	616	
Энергия потерь при включении	E _{on}		T _{vj} = 25°C	-	-	3520	мДж
			T _{vj} = 150°C	-	-	4730	
Время задержки выключения	t _{d(off)}		T _{vj} = 25°C	-	-	3300	нс
			T _{vj} = 150°C	-	-	3410	
Время спада тока коллектора	t _{fi}		T _{vj} = 25°C	-	-	660	нс
			T _{vj} = 150°C	-	-	396	
Энергия потерь при выключении	E _{off}		T _{vj} = 25°C	-	-	3300	мДж
			T _{vj} = 150°C	-	-	3410	
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U _{CE0}	U _{GE} = +15 В; T _{vj} = 150°C; I _{CE1} = 250 А; I _{CE2} = 1000 А; t _u = 1 ms.	-	-	-	1.50	В
Динамическое сопротивление	r _{CE0}		-	-	-	2.50	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	R _{th(j-c)}	DC; I _{CE} = 1000 А; I _{test} = 1 А; U _{GE} = +15 В.	-	-	-	0.015	К/Вт
Обратно-параллельный диод.							
Постоянное прямое напряжение	U _F	I _F = 1000 А; U _{GE} = 0; t _u = 1 мс.	T _{vj} = 25°C	-	-	3.10	В
			T _{vj} = 150°C	-	-	3.60	В
Время обратного восстановления	t _{rr}	U _{GE} = ±15 В; U _{CE} = 2800 В; I _C = 1000 А; R _{Gon} = R _{Goff} = 2.4 Ом; L = 150 нГн.	T _{vj} = 25°C	-	-	740	нс
			T _{vj} = 150°C	-	-	760	нс
Импульсный обратный ток	I _{RM}		T _{vj} = 25°C	-	-	748	А
			T _{vj} = 150°C	-	-	840	А
Заряд восстановления	Q _r		T _{vj} = 25°C	-	-	668	мкКл
			T _{vj} = 150°C	-	-	1595	мкКл
Энергия потерь при обратном восстановлении	E _{rec}		T _{vj} = 25°C	-	-	1628	мДж
			T _{vj} = 150°C	-	-	2750	мДж
Пороговое напряжение	U _(T0)	T _{vj} = 150°C; U _{GE} = 0; I _{F1} = 250 А; I _{F2} = 1000 А; t _u = 1 мс.	-	-	-	1.50	В
Динамическое сопротивление	r _T		-	-	-	1.60	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	R _{th(JC-D)}	DC; I _{CE} = 1000 А; I _{test} = 1 А; U _{GE} = +15 В.	-	-	-	0.024	К/Вт

Модуль							
Сопротивление выводов	R_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$R_{P5-7/4-6}$	-	0.33	-	мОм
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pxy}		$L_{P5-7/4-6}$	-	18.00	-	нГн
Тепловое сопротивление корпус-основание	R_{thCH}	для модуля		-	21.00	-	К/кВт
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
Длина пути тока утечки	d_s			64.00	-	-	мм
Изоляционный промежуток	d_a			40.00	-	-	мм
Сравнительный индекс трекинговости	CTI			600	-	-	
Вес	W			-	-	1100	г

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

Примечания:

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

страница 4