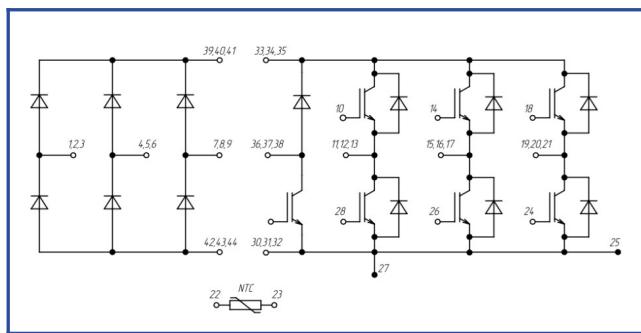
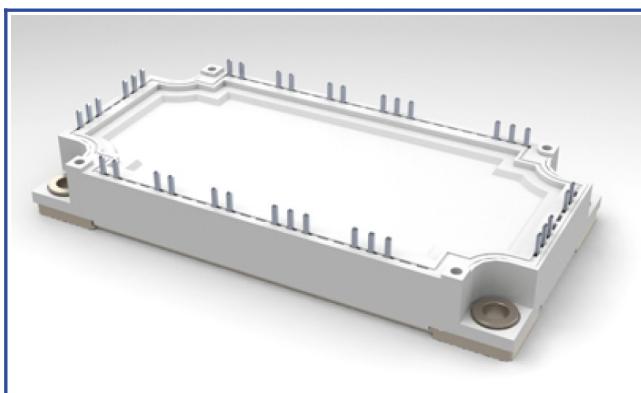


Низкоиндуктивный IGBT модуль высотой корпуса 17 мм

1200 В 150 А



Особенности чипов

- IGBT чип
 - низкое значение $U_{CE(sat)}$
 - длительность КЗ 10 мкс при 150°C
- FRD чип
 - быстрое и мягкое восстановление
 - низкое падение напряжения
- Чип выпрямительного диода
 - высокое значение блокирующего напряжения

Особенности конструкции

- медное основание
- высокая степень интегрированности
- улучшенная стойкость к термоциклам
- соответствие RoHS
- встроенный датчик температуры
- контакты под пайку

Типовые применения

- приводы двигателей переменного тока
- инверторы и источники питания

Предельно допустимые значения параметров (инвертор)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
IGBT				
Напряжение коллектор-эмиттер	U_{CES}	$U_{GE} = 0$.	1200	В
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	$I_C 25$	$T_{vj(max)} = 175^\circ\text{C}; T_c = 25^\circ\text{C}$.	200	A
	$I_C 100$	$T_{vj(max)} = 175^\circ\text{C}; T_c = 100^\circ\text{C}$.	150	A
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора ^{*1}	I_{CRM}	$I_{CRM} = 2 \times I_{C \text{ nom}}; t_p = 1 \text{ мс.}$	300	A
Длительность импульсного тока короткого замыкания	t_{psc}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 600 \text{ В.}$	10	мкс
		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 600 \text{ В.}$	10	
Напряжение затвор-эмиттер	U_{GES}		± 20	B
Рабочая температура в области перехода кристалла ^{*2}	$T_{vj(op)}$		-40...+175	°C
Обратно-параллельный диод				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	$U_{GE} = 0 \text{ В.}$	1200	B
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_F 25$	$T_{vj(max)} = 175^\circ\text{C}; T_c = 25^\circ\text{C}$.	200	A
	$I_F 100$	$T_{vj(max)} = 175^\circ\text{C}; T_c = 100^\circ\text{C}$.	150	A
Повторяющийся прямой импульсный ток ^{*1}	I_{FRM}	$I_{FRM} = 2 \times I_{F \text{ nom}}; t_p = 1 \text{ мс.}$	300	A
Рабочая температура в области перехода кристалла ^{*2}	$T_{vj(op)}$		-40...+175	°C

Характеристики (инвертор)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.			Ед.	
			мин.	тип.	макс.		
IGBT							
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер	U_{CEsat}	$U_{GE} = +15 \text{ В}; I_{CE} = 150 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1.60	-	В
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	$I_C = 6 \text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 2 \text{ мс.}$	-	2.00	-	-	В
Ток утечки коллектор-эмиттер	I_{CES}	$U_{CE} = 1200 \text{ В}; t_u = 50 \text{ мс}; U_{GE} = 0.$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	1.00	мА
Ток утечки затвор-эмиттер	I_{GES}	$U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20 \text{ В}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 30 \text{ мс.}$	-	-	400	нА	
Входная ёмкость	C_{ies}	$U_{CE} = 25 \text{ В}; U_{GE} = 0 \text{ В}; f = 1 \text{ МГц}; T_{vj} = 25^\circ\text{C.}$	-	-	-	нФ	
Обратная передаточная ёмкость	C_{res}		-	-	-	нФ	
Заряд затвора	Q_G	$I_C = 150 \text{ А}; U_{CE} = 600 \text{ В}; U_{GE} = -8...+15 \text{ В.}$	-	-	-	нКл	
Встроенный резистор затвора	R_{Gint}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C.}$	-	2.40	-	Ом	
Время задержки включения	$t_{d(on)}$	$U_{CE} = 600 \text{ В}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; I_{Cmax} = 150 \text{ А}; R_{Gon} = - \text{ Ом}; L_s = 56 \text{ нГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Время нарастания тока коллектора	t_{ri}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Энергия потерь при включении	E_{on}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	мДж
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Время спада тока коллектора	t_{fi}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Энергия потерь при выключении	E_{off}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	мДж
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U_{CEO}		$U_{GE} = +15 \text{ В}; T_{vj} = 150^\circ\text{C}; I_{CE1} = 37.5 \text{ А}; I_{CE2} = 150 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс.}$	-	-	-	В
Динамическое сопротивление	r_{CE0}		-	-	-	мОм	
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	DC; $I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$	-	-	-	K/Вт	
Обратно-параллельный диод							
Постоянное прямое напряжение	U_F	$I_F = 150 \text{ А}; U_{GE} = 0; t_u = 1000 \text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1.65	-	В
Время обратного восстановления	t_{rr}	$U_{CE} = 600 \text{ В}; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; I_{Cmax} = 150 \text{ А}; R_{Gon} = - \text{ Ом}; L_s = 56 \text{ нГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1.62	-	В
Импульсный обратный ток	I_{RM}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Заряд восстановления	Q_r		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Энергия потерь при обратном восстановлении	E_{rec}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	мДж
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{F1} = 37.5 \text{ А}; I_{F2} = 150 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс.}$	-	-	-	В
Динамическое сопротивление	r_T		-	-	-	мОм	
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	DC; $I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$	-	-	-	K/Вт	

Предельно допустимые значения параметров (чоппер)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
IGBT				
Напряжение коллектор-эмиттер	U_{CES}	$U_{GE} = 0$.	1200	B
Максимально допустимый постоянный ток коллектора	$I_C 25$	$T_{vj} (max) = 175^\circ C; T_c = 25^\circ C$.	140	A
	$I_C 100$	$T_{vj} (max) = 175^\circ C; T_c = 100^\circ C$.	100	A
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора ^{*1}	I_{CRM}	$I_{CRM} = 2 \times I_{C \text{ nom}}; t_p = 1 \text{ мс.}$	200	A
Длительность импульсного тока короткого замыкания	t_{psc}	$T_{vj} = 25^\circ C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 600 \text{ В.}$ $T_{vj} = 150^\circ C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 600 \text{ В.}$	10 10	мкс
Напряжение затвор-эмиттер	U_{GES}		± 20	B
Рабочая температура в области перехода кристалла ^{*2}	$T_{vj (op)}$		-40...+175	°C
Обратно-параллельный диод				
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	$U_{GE} = 0 \text{ В.}$	1200	B
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_F 25$	$T_{vj} (max) = 175^\circ C; T_c = 25^\circ C$.	100	A
	$I_F 100$	$T_{vj} (max) = 175^\circ C; T_c = 100^\circ C$.	75	A
Повторяющийся прямой импульсный ток ^{*1}	I_{FRM}	$I_{FRM} = 2 \times I_{F \text{ nom}}; t_p = 1 \text{ мс.}$	150	A
Рабочая температура в области перехода кристалла ^{*2}	$T_{vj (op)}$		-40...+175	°C

Характеристики (чоппер)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.			Ед.
			мин.	тип.	макс.	
IGBT						
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер	U_{CESat}	$U_{GE} = +15 \text{ В}; I_{CE} = 100 \text{ А}; T_{vj} = 25^\circ C$ $t_u = 1000 \text{ мкс.}$ $T_{vj} = 150^\circ C$	- -	1.70 2.00	- -	B
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	$I_C = 4 \text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ C;$ $t_u = 2 \text{ мс.}$	5.20	5.80	6.50	B
Ток утечки коллектор-эмиттер	I_{CES}	$U_{CE} = 1200 \text{ В}; T_{vj} = 25^\circ C$	-	-	1.00	mA
		$t_u = 50 \text{ мс}; U_{GE} = 0.$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	10.00	mA
Ток утечки затвор-эмиттер	I_{GES}	$U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20 \text{ В}; T_{vj} = 25^\circ C;$ $t_u = 30 \text{ мс.}$	-	-	400	nA
Входная ёмкость	C_{ies}	$U_{CE} = 25 \text{ В}; U_{GE} = 0 \text{ В};$ $f = 1 \text{ МГц}; T_{vj} = 25^\circ C.$	-	-	-	nФ
Обратная передаточная ёмкость	C_{res}		-	-	-	nФ
Заряд затвора	Q_G	$I_C = 100 \text{ А}; U_{CE} = 600 \text{ В};$ $U_{GE} = -8...+15 \text{ В.}$	-	-	-	nКл
Встроенный резистор затвора	R_{Gint}	$T_{vj} = 25^\circ C.$	-	-	-	Ом
Время задержки включения	$t_{d(on)}$	$U_{CE} = 600 \text{ В};$ $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$ $I_{C \text{ max}} = 100 \text{ А};$ $R_{G \text{ on}} = -\text{Ом};$ $L_s = 56 \text{ нГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ C$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	нс
Время нарастания тока коллектора	t_{ri}		$T_{vj} = 25^\circ C$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	
Энергия потерь при включении	E_{on}		$T_{vj} = 25^\circ C$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	мДж
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		$T_{vj} = 25^\circ C$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	
Время спада тока коллектора	t_{fi}		$T_{vj} = 25^\circ C$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	нс
Энергия потерь при выключении	E_{off}		$T_{vj} = 25^\circ C$ $T_{vj} = 150^\circ C$	-	-	

Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U_{CE0}	$U_{GE} = +15 \text{ В}; T_{vj} = 150^\circ\text{C};$ $I_{CE1} = 25 \text{ А}; I_{CE2} = 100 \text{ А};$ $t_u = 1000 \text{ мкс.}$	-	-	-	-	В
Динамическое сопротивление	r_{CE0}		-	-	-	-	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	DC; $I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$	-	-	-	-	K/Вт
Обратно-параллельный диод							
Постоянное прямое напряжение	U_F	$I_F = 75 \text{ А};$ $U_{GE} = 0; t_u = 1000 \text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	2.15	-	В
Время обратного восстановления	t_{rr}	$U_{CE} = 600 \text{ В};$ $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$ $I_{C max} = 75 \text{ А};$ $R_{G on} = - \text{ Ом};$ $L_s = 56 \text{ нГн}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	нс
Импульсный обратный ток	I_{RM}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	А
Заряд восстановления	Q_r		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	А
Энергия потерь при обратном восстановлении	E_{rec}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	-	-	мкКл
Пороговое напряжение	$U_{(TO)}$		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{F1} = 20 \text{ А};$ $I_{F2} = 75 \text{ А}; t_u = 1000 \text{ мкс}$	-	-	-	В
Динамическое сопротивление	r_T			-	-	-	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	DC; $I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$	-	-	-	-	K/Вт

Предельно допустимые значения параметров (выпрямитель)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}		1800	В
Максимально допустимый постоянный прямой ток	$I_{F 25}$	$T_{vj (max)} = 150^\circ\text{C}; T_c = 25^\circ\text{C}.$	150	А
	$I_{F 100}$	$T_{vj (max)} = 150^\circ\text{C}; T_c = 100^\circ\text{C}.$	-	А
Повторяющийся прямой импульсный ток ¹	I_{FRM}	$t_p = 10 \text{ мс.}$	1080	А
Защитный показатель	I^2t	$t_p = 10 \text{ мс.}$	5830	$\text{A}^2\text{с}$
Рабочая температура в области перехода кристалла ²	$T_{vj (op)}$		-40...+150	$^\circ\text{C}$

Характеристики (выпрямитель)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.			Ед.	
			мин.	тип.	макс.		
Постоянное прямое напряжение	U_F	$I_F = 150 \text{ А};$ $U_{GE} = 0; t_u = 1000 \text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	1.00	-	В
				-	-	-	В
Повторяющийся импульсный обратный ток	I_{RMM}	$U_R=1800 \text{ В}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	-	10.00	-	мкА
				-	2.00	-	мА
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	DC; $I_{test} = 1.5 \text{ А}; U_{GE} = +15 \text{ В.}$	-	-	-	-	K/Вт

Предельно допустимые значения параметров (модуль)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
Температура хранения	T_{stg}		-40...+50	°C
Напряжение пробоя изоляции	U_{isol}	AC sin 50 Гц; t = 1 мин.	3000	В

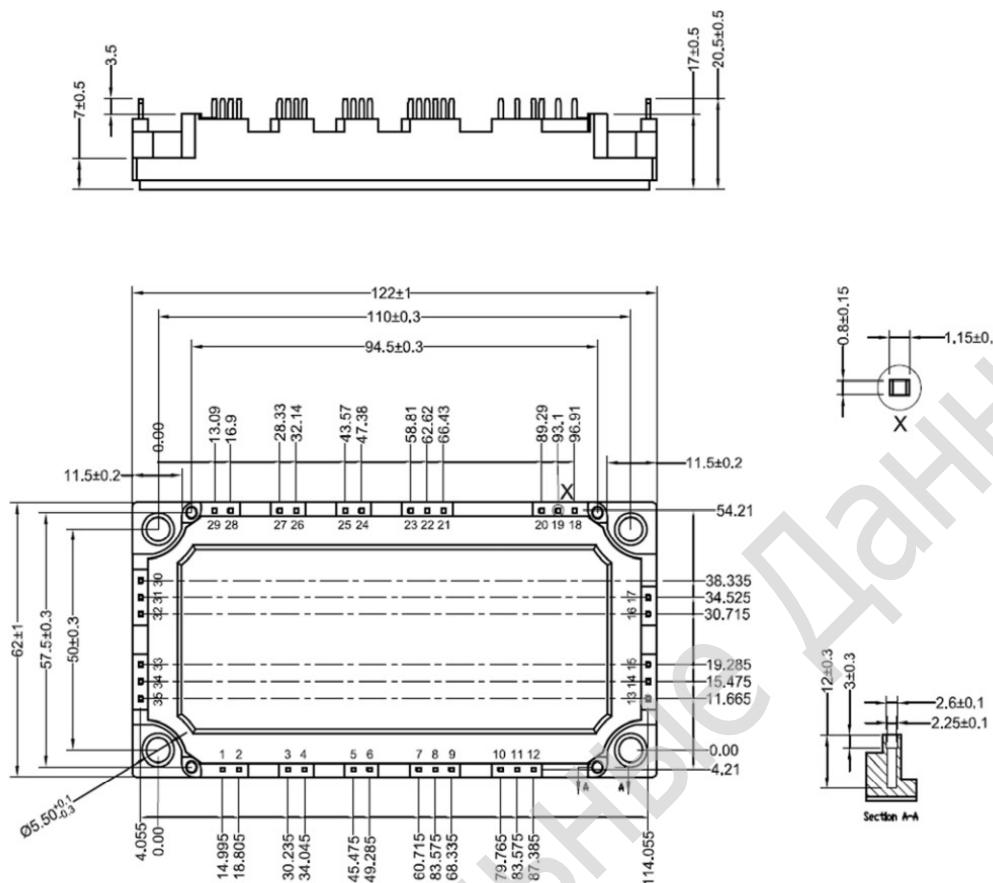
Характеристики (модуль)

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.			Ед.
			мин.	тип.	макс.	
Сопротивление выводов	R_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$.	$R_{CC' + EE'}$	-	4.00	мОм
			$R_{AA' + CC'}$	-	2.00	
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pce}		-	60.00	-	нГн
Сопротивление термистора	R_{t25}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 100^{\circ}\text{C}$	4850	-	6225	Ом
			475	-	554	
Коэффициент температурной чувствительности	$B_{25/50}$	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/50} (1/T_2 - 1/T_1)]$, $T_1 = 298.15\text{ K}$	-	3375	-	К
Тепловое сопротивление корпус-основание	R_{thCH}	для модуля	-	-	-	К/Вт
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю M5	3.00	-	6.00	Н*м
Масса	W		-	300	-	г

Примечания:

- *1 Длительность импульса и частота повторения должна быть такой, чтобы температура перехода не превышала $T_{vj\ max}$;
- *2 Рекомендуемая рабочая температура кристалла $T_{vj\ op} = -40...+150^{\circ}\text{C}$;
Рабочая температура корпуса и изоляционных материалов не должна превышать $T_c = 125^{\circ}\text{C}$ макс;
- «-» Данные будут уточняться по мере набора статистики и проведения дополнительных испытаний.

Габаритные размеры: тип корпуса – RA



Руководство по маркировке

MIRA	-	IRB	12	LA	-	150	N	
MIRA								Тип корпуса IGBT модуля: RA
		IRB						Инвертор, выпрямитель и тормозной чоппер в одном модуле
			12					Номинальное напряжение ($U_{CES}/100$)
				LA				IGBT+FRD модификация чипсета
					150			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.