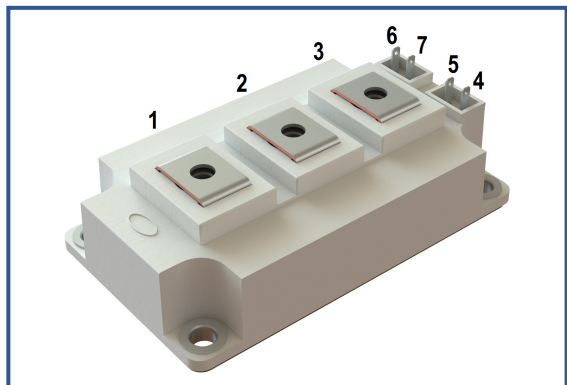


IGBT модуль в стандартном корпусе 62мм
1700 В 300 А

Особенности чипов

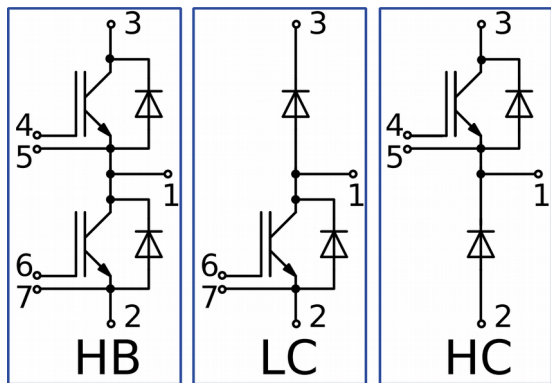
- IGBT чип
 - Trench FS — V-Series IGBT (чипы Fuji 6-го поколения)
 - низкое значение $U_{CE(sat)}$
 - длительность K3 10 мкс при 150°C
 - квадратная область RBSOA при 2xI_C
 - низкое ЭМИ
- FRD чип
 - быстрое и мягкое восстановление
 - низкое падение напряжения

Особенности конструкции

- медное основание
- Al₂O₃ DBC подложки
- ультразвуковая приварка силовых выводов
- улучшенная стойкость к термоциклам
- соответствие RoHS

Типовые применения

- приводы двигателей переменного тока
- преобразователи на основе солнечных батарей
- системы кондиционирования воздуха
- преобразователи высокой мощности и ИБП


Предельно допустимые значения параметров

Параметр	Обозн.	Условия	Знач.	Ед.
IGBT				
Напряжение коллектор-эмиттер	U_{CES}	$U_{GE} = 0.$	1700	В
Номинальный ток коллектора	$I_{C nom}$		300	А
Постоянный ток коллектора	$I_{C 25}$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C.$	390	А
	$I_{C 80}$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C.$	300	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора*1	I_{CRM}	$I_{CRM} = 3 \times I_{C nom}; t_p = 1 \text{ мс}.$	900	А
Длительность импульсного тока короткого замыкания	t_{psc}	$T_{vj} = 25^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 1000 \text{ В}; R_{G on} = R_{G off} = 2.2 \text{ Ом}; I_{Cmax} < 1900 \text{ А}.$	10	мкс
		$T_{vj} = 150^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 1000 \text{ В}; R_{G on} = R_{G off} = 2.2 \text{ Ом}; I_{Cmax} < 1550 \text{ А}.$	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}	$U_{GE} = 0 \text{ В}.$	1700	В
Номинальный прямой ток	$I_{F nom}$		300	А
Постоянный прямой ток	$I_{F 25}$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C.$	291	А
	$I_{F 80}$	$T_{vj (max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C.$	219	А
Повторяющийся прямой импульсный ток*1	I_{FRM}	$I_{FRM} = 3 \times I_{F nom}; t_p = 1 \text{ мс}.$	900	А
Рабочая температура перехода	$T_{vj (op)}$		-40...+150	°C
Модуль				
Температура хранения	T_{stg}		-55...+50	°C
Напряжение пробоя изоляции	U_{isol}	AC sin 50 Гц; t = 1 мин.	4000	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}	$U_{GE} = +15\text{ В}; I_C = 300\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	2.16 2.95	2.19 3.23	2.33 3.57	В В	
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	$I_C = 6\text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 2\text{ мс.}$		5.29	5.64	6.36	В	
Ток утечки коллектор-эмиттер	I_{CES}	$U_{CE} = 1700\text{ В}; t_u = 50\text{ мс}; U_{GE} = 0.$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	3.71 0.98	4.57 1.41	300 5.00	мкА мА	
Ток утечки затвор-эмиттер	I_{GES}	$U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20\text{ В}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 30\text{ мс.}$		12.2	20.4	500	нА	
Входная ёмкость	C_{ies}	$U_{CE} = 10\text{ В}; U_{GE} = 0\text{ В}; f = 1\text{ МГц}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}.$		-	27.2	-	нФ	
Выходная ёмкость	C_{oes}			-	1.40	-	нФ	
Обратная передаточная ёмкость	C_{res}			-	2.80	-	нФ	
Заряд затвора	Q_G	$I_C = 300\text{ А}; U_{CE} = 920\text{ В}; U_{GE} = -8 \div 15\text{ В.}$		-	3483	3738	нКл	
Встроенный резистор затвора	R_{Gint}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}.$		-	2.50	-	Ом	
Время задержки включения	$t_{d(on)}$	$U_{CE} = 920\text{ В}; U_{GE} = \pm 15\text{ В}; I_{Cmax} = 300\text{ А}; R_G = 2.2\text{ Ом}; L = 100\text{ мкГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	452 556	488 568	570 650	нс	
Время нарастания тока коллектора	t_{ri}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	58.0 63.0	59.0 64.0	70.0 80.0	нс	
Энергия потерь при включении	E_{on}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	39.0 68.0	41.0 72.0	51.0 85.0	мДж	
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	640 820	650 840	760 940	нс	
Время спада тока коллектора	t_{fi}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	468 596	480 616	540 740	нс	
Энергия потерь при выключении	E_{off}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	63.0 89.0	66.0 93.0	74.0 105	мДж	
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U_{CE0}		$U_{GE} = +15\text{ В}; T_{vj} = 150^\circ\text{C}; I_{CE1} = 75\text{ А}; I_{CE2} = 300\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$		0.98	1.02	1.07	В
Динамическое сопротивление	r_{CE0}				6.36	7.26	8.25	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$		$DC; I_{CE} = 220 \pm 10\text{ А}; I_{test} = 1.0\text{ А}; U_{GE} = +15\text{ В.}$		-	0.096	0.100	К/Вт
Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.								
Постоянное прямое напряжение	U_F	$I_F = 300\text{ А}; U_{GE} = 0; t_u = 1000\text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	1.89 2.24	1.94 2.51	2.10 2.78	В В	
Время обратного восстановления	t_{rr}	$U_{GE} = \pm 15\text{ В}; U_{CE} = 920\text{ В}; I_{Cmax} = 300\text{ А}; R_{Gon} = 2.2\text{ Ом}; L = 100\text{ мкГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	157 259	168 330	200 470	нс нс	
Импульсный ток обратного восстановления	I_{rrM}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	324 355	339 376	390 430	А А	
Заряд обратного восстановления	Q_{rr}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	31.0 53.0	33.0 60.0	39.0 74.0	мкКл мкКл	
Энергия потерь при обратном восстановлении	E_{rec}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	47.0 83.0	50.0 87.0	58.0 97.0	мДж мДж	
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{CE1} = 75\text{ А}; I_{CE2} = 300\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс}$		0.87	0.90	0.96	В
Динамическое сопротивление	r_T				4.40	5.19	6.10	мОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	$DC; I_{CE} = 200 \pm 10\text{ А}; I_{test} = 1.0\text{ А}; U_{GE} = +15\text{ В.}$		-	0.176	0.190	К/Вт	

Модуль							
Сопротивление выводов	R_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}.$	R_{P12}	-	0.28	0.50	МОм
			R_{P13}	-	0.38	0.50	
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C};$ $f = 1 \text{ МГц}.$	L_{P12}	-	33.4	35.0	нГн
			L_{P13}	-	56.0	60.0	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель	R_{thCH}	для модуля		-	0.02	0.04	К/Вт
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю М6		3	-	5	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	M_t	к клеммам М5		2.25	2.50	2.75	Н*м
Вес	W			-	318	340	г

Примечания:

- Рабочая температура корпуса и изоляционных материалов не должна превышать $T_c = 125^{\circ}\text{C}$ макс;
- Рекомендуемая рабочая температура кристалла $T_{vj (op)} = -40 \div +150^{\circ}\text{C}$;
- №ТУ 3417-065-41687291-2016.

Рисунок 1 – типичная выходная характеристика, IGBT.

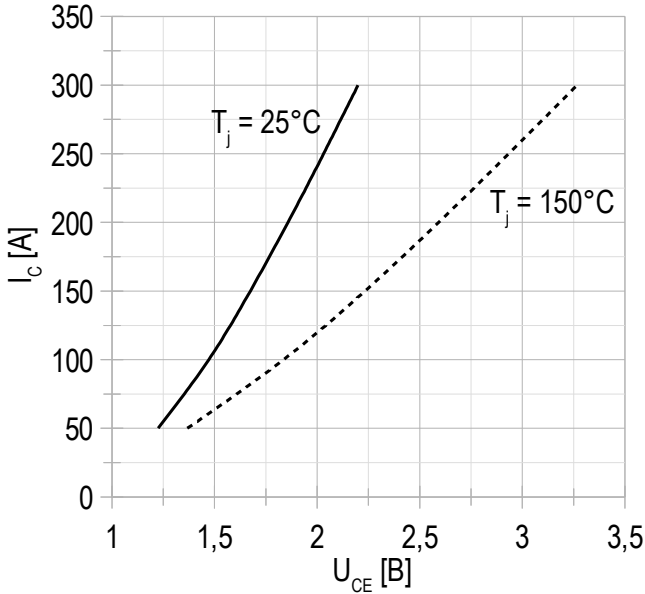

 $U_{GE} = +15 \text{ В.}$

Рисунок 2 – типичная зависимость тока коллектора от температуры кристалла.

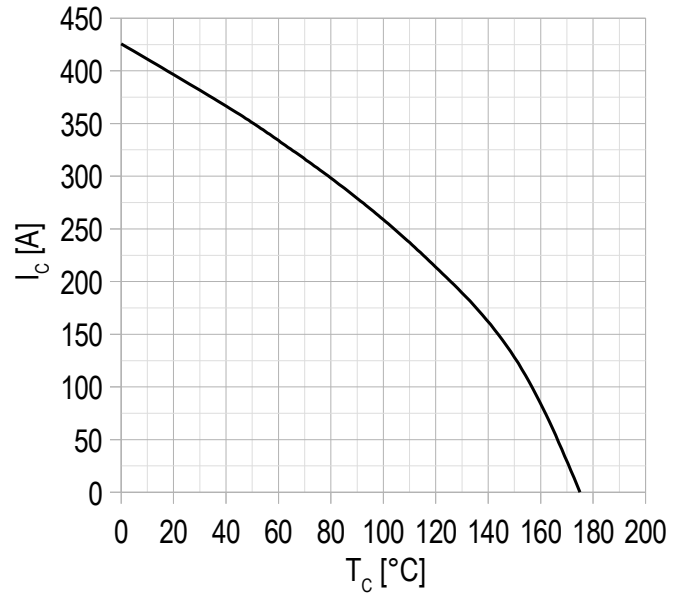

 Постоянный ток;
 $U_{GE} = +15 \text{ В.}$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 3 – типичная энергия переключения от тока коллектора, IGBT.

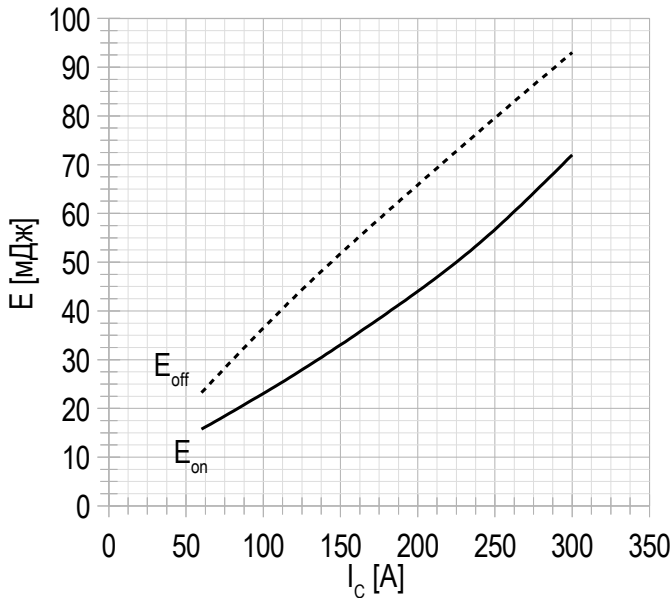

 $U_{CE} = 920 \text{ В.}$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В.}$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом.}$
 $L = 100 \text{ мкГн.}$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 4 – типичная энергия переключения от сопротивления в затворе, IGBT.

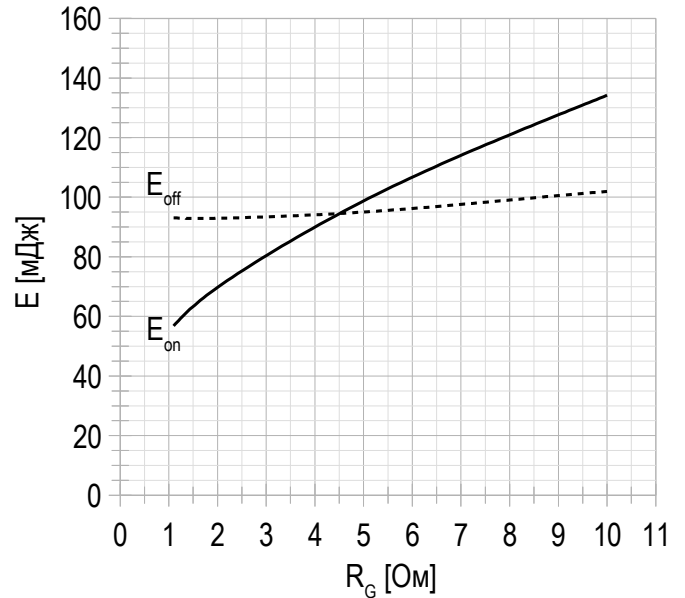
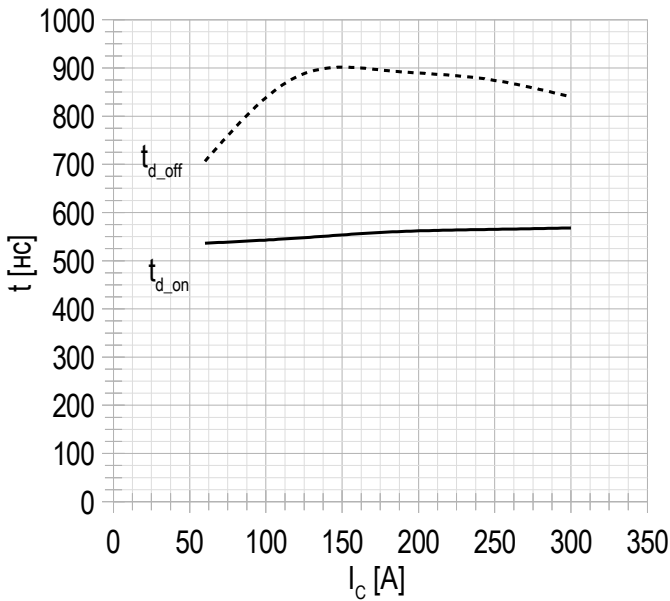
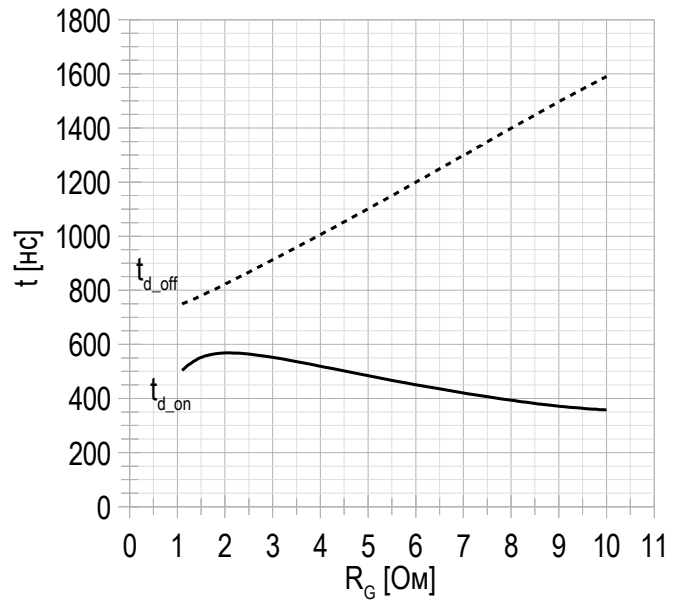
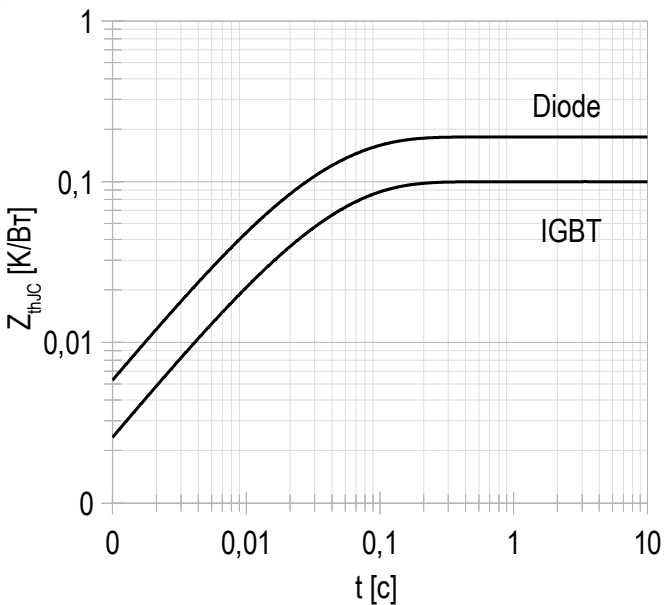

 $U_{CE} = 920 \text{ В.}$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В.}$
 $I_{Cmax} = 300 \text{ А.}$
 $L = 100 \text{ мкГн.}$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 5 – типичное время переключения от тока коллектора, IGBT.


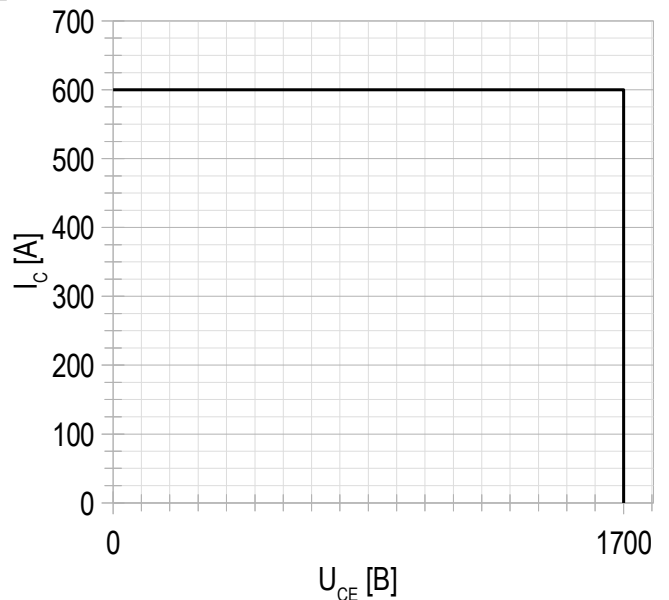
$U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом};$
 $L = 100 \text{ мкГн};$
 $T_{vj(\text{max})} = 150^\circ\text{C}.$

Рисунок 6 – типичное время переключения от сопротивления в затворе, IGBT.


$U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $I_{C \text{ max}} = 300 \text{ А};$
 $L = 100 \text{ мкГн};$
 $T_{vj(\text{max})} = 150^\circ\text{C}.$

Рисунок 7 – максимальное переходное тепловое сопротивление.


Единичный импульс;
 $U_{GE} = +15 \text{ В}.$

Рисунок 8 – область безопасной работы при выключении.


$U_{CE \text{ max}} = 1700 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $I_{C \text{ max}} = 2 * I_{C \text{ ном}};$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом};$
 $L = 100 \text{ мкГн}.$

Рисунок 9 – типичная прямая характеристика, FRD.

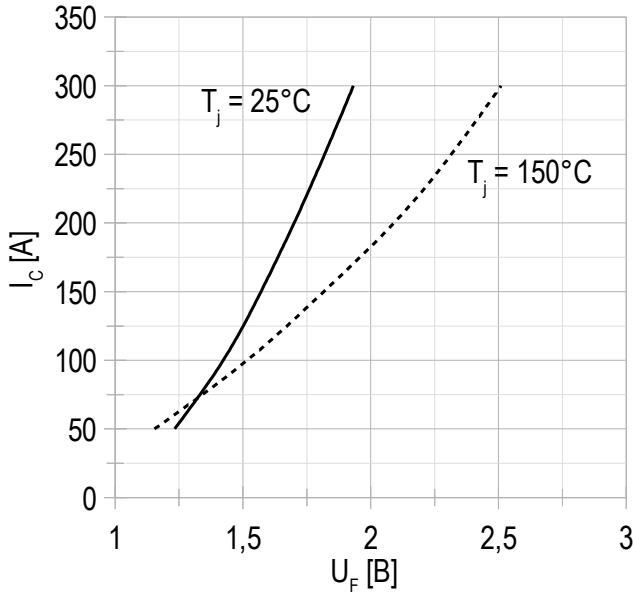

 $U_{GE} = +15\text{ B.}$

Рисунок 10 – типичная энергия рассеиваемая при восстановлении от тока коллектора, FRD.

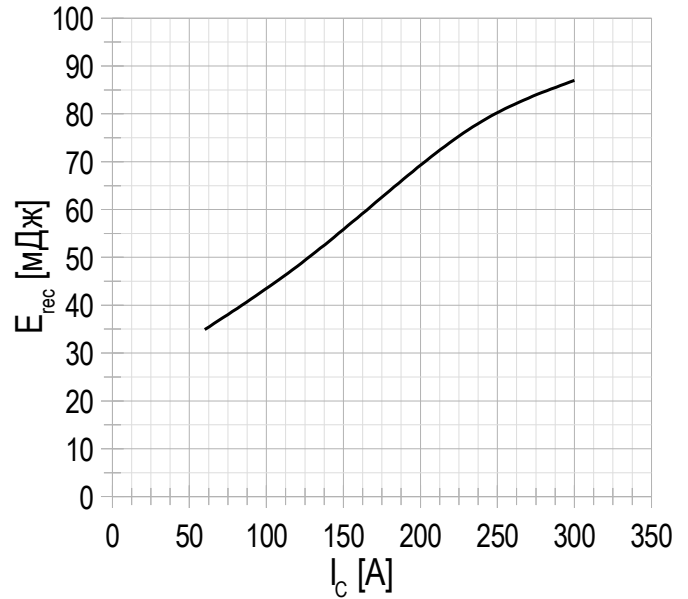

 $U_{GE} = \pm 15\text{ B;}$
 $U_{CE} = 920\text{ B;}$
 $L = 100\text{ мкГн;}$
 $R_{Gon} = 2.2\text{ Ом;}$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 11 – типичная энергия рассеиваемая при восстановлении от сопротивления в затворе, FRD.

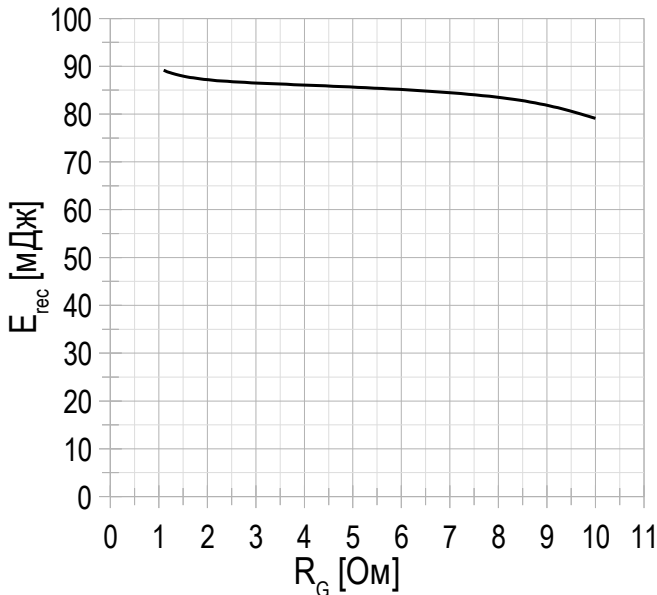

 $U_{GE} = \pm 15\text{ B;}$
 $U_{CE} = 920\text{ B;}$
 $I_{Cmax} = 300\text{ A;}$
 $L = 100\text{ мкГн;}$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 12 – типичная зависимость заряда обратного восстановления от сопротивления в затворе, FRD.

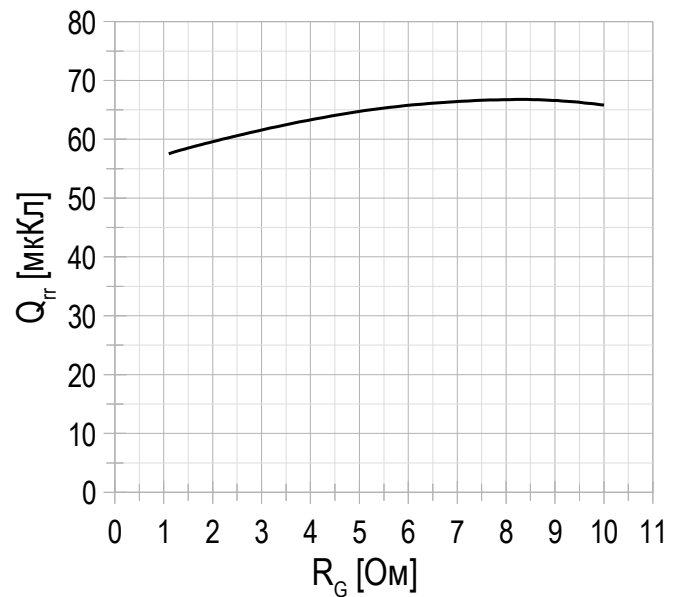
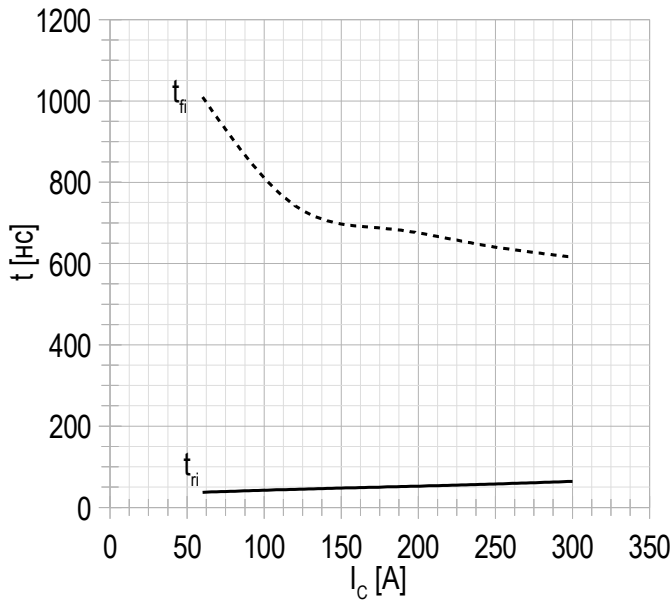
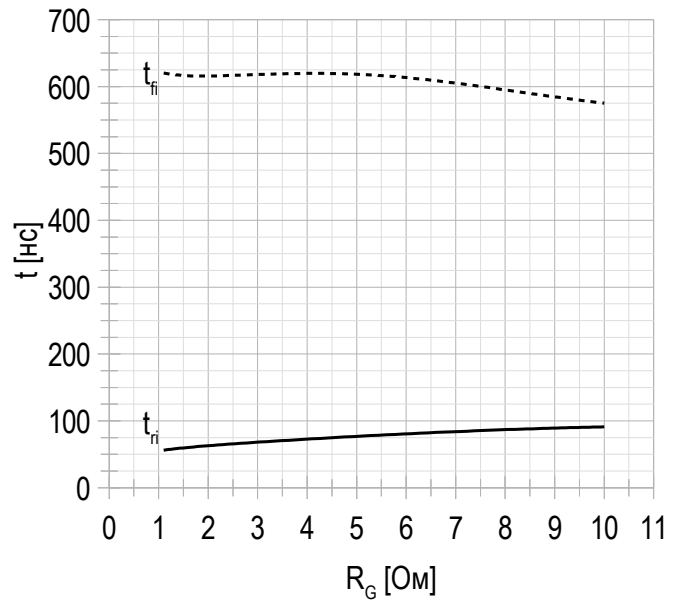
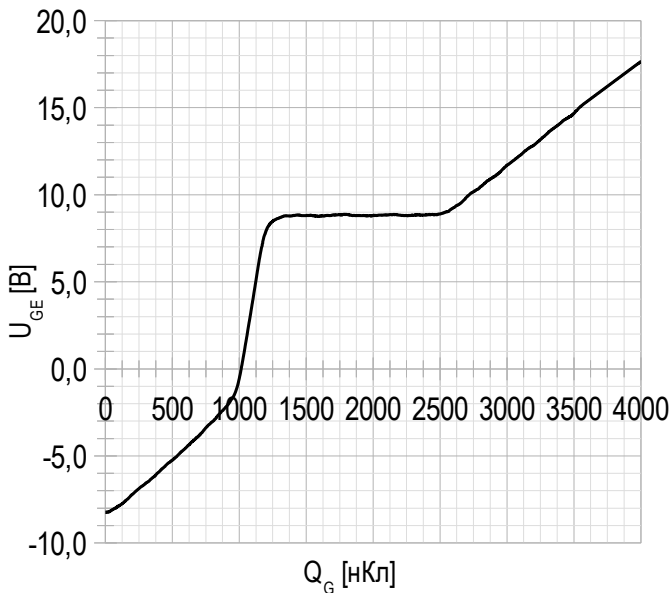

 $U_{GE} = \pm 15\text{ B;}$
 $U_{CE} = 920\text{ B;}$
 $I_{Cmax} = 300\text{ A;}$
 $L = 100\text{ мкГн;}$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 13 – типичное время переключения от тока коллектора, FRD.


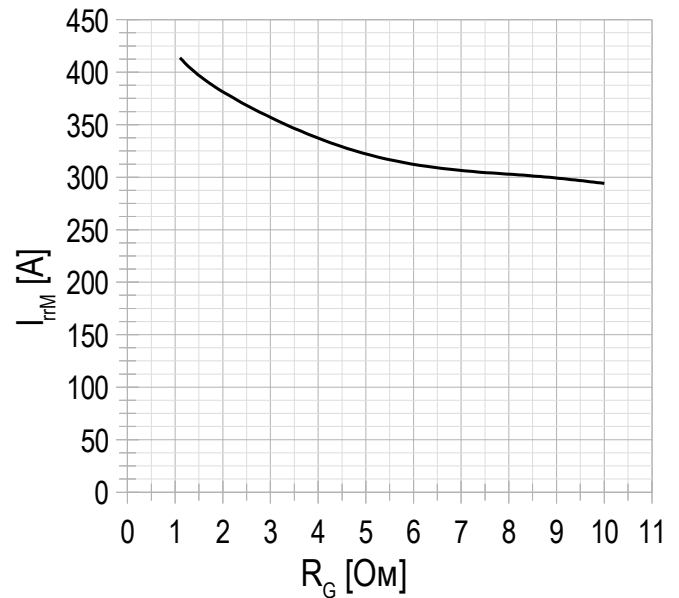
$U_{CE} = 920$ В;
 $U_{GE} = \pm 15$ В;
 $R_G = 2.2$ Ом;
 $L = 100$ мкГн.
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C}$.

Рисунок 14 – типичное время переключения от сопротивления в затворе, FRD.


$U_{CE} = 920$ В;
 $U_{GE} = \pm 15$ В;
 $I_{c,max} = 300$ А;
 $L = 100$ мкГн.
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C}$.

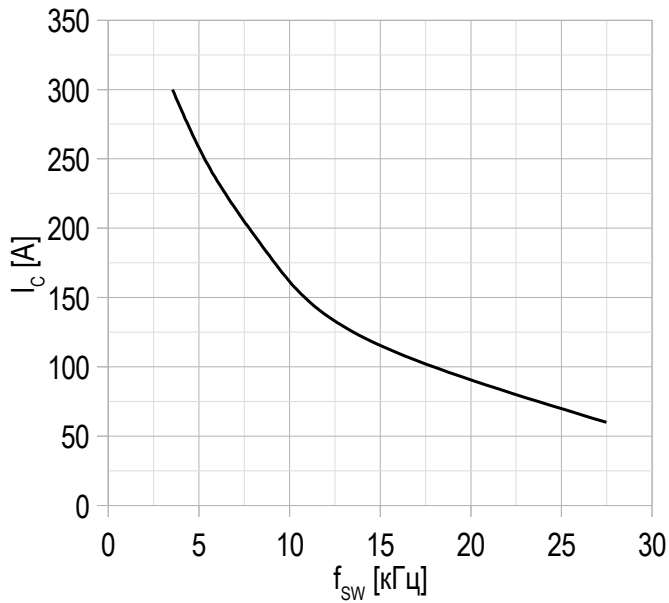
Рисунок 15 – типичная характеристика заряда затвора.


$I_c = 300$ А;
 $U_{CE} = 920$ В;
 $U_{GE} = -8 \div 15$ В.

Рисунок 16 – типичная зависимость тока обратного восстановления от сопротивления в затворе, FRD.


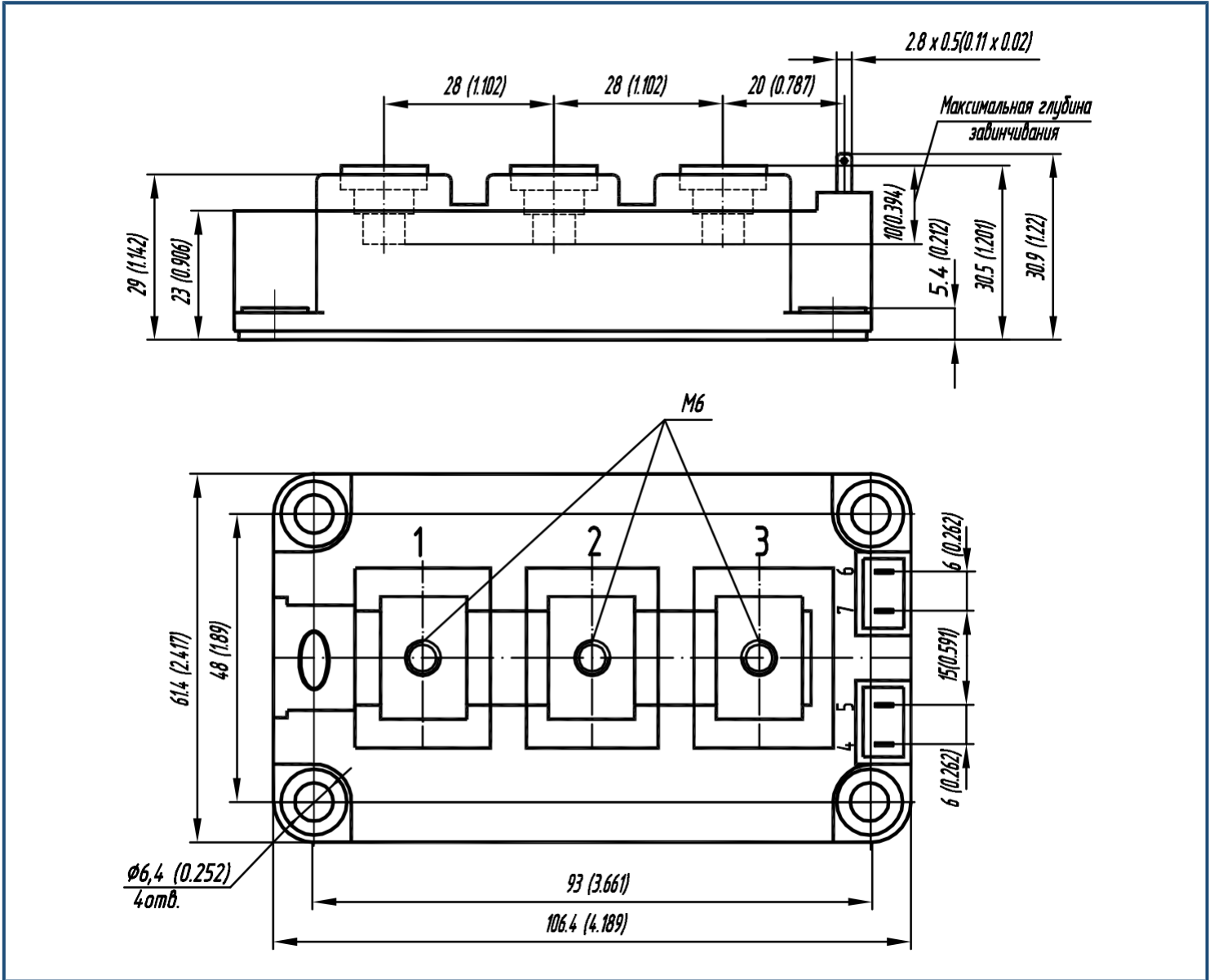
$U_{CE} = 920$ В;
 $U_{GE} = \pm 15$ В;
 $L = 100$ мкГн.
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C}$.

Рисунок 17 – типичная зависимость тока коллектора от частоты.



Скважность 50%

Габаритные размеры: тип корпуса – AA


Руководство по маркировке

MIAA	-	HB	17	AA	-	300	N	
MIAA								Тип корпуса IGBT модуля: AA
		HB						2 ключа в схеме полу-мост
		HC						1 ключ в схеме верхний чоппер
		LC						1 ключ в схеме нижний чоппер
			17					Номинальное напряжение ($U_{CES}/100$)
				AA				IGBT+FRD модификация чипсета
						300		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.