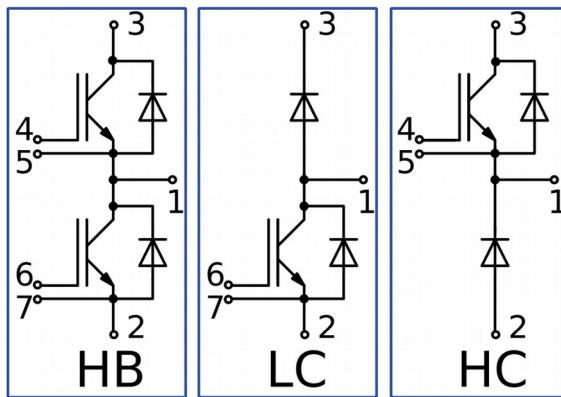
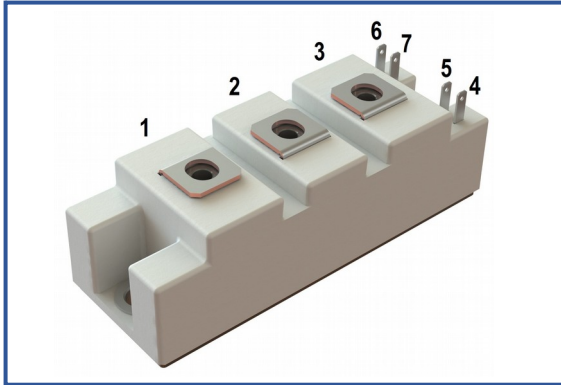


IGBT модуль в стандартном корпусе 34мм
1700 В 150 А

Особенности чипов

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

Особенности конструкции

- медное основание
- Al_2O_3 DBC подложки
- ультразвуковая приварка силовых выводов
- улучшенная стойкость к термоциклам
- соответствие RoHS
- сертифицирован UL файл, № E255404

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	$I_{C nom}$		150	А
Постоянный ток коллектора	$I_{C 25}$	$T_{vj(max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C$.	228	А
	$I_{C 80}$	$T_{vj(max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C$.	150	А
Максимальный повторяющийся импульсный ток коллектора*1	I_{CRM}	$I_{CRM} = 3 \times I_{C nom}; t_p = 1 \text{ мс}$.	450	А
Длительность импульсного тока короткого замыкания	t_{psc}	$T_{vj} = 25^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 1000 \text{ В}; R_{G on} = R_{G off} = 2.2 \text{ Ом}; I_{C max} < 1100 \text{ А}$.	10	мкс
		$T_{vj} = 150^{\circ}C; U_{GE} = \pm 15 \text{ В}; U_{CE} = 1000 \text{ В}; R_{G on} = R_{G off} = 2.2 \text{ Ом}; I_{C max} < 900 \text{ А}$.	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	$I_{F nom}$		150	А
Постоянный прямой ток	$I_{F 25}$	$T_{vj(max)} = 175^{\circ}C; T_c = 25^{\circ}C$.	173	А
	$I_{F 80}$	$T_{vj(max)} = 175^{\circ}C; T_c = 80^{\circ}C$.	129	А
Повторяющийся прямой импульсный ток*1	I_{FRM}	$I_{FRM} = 3 \times I_{F nom}; t_p = 1 \text{ мс}$.	450	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}	$U_{GE} = +15\text{ В}; I_C = 150\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	2.11	2.14	2.27	В	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	2.76	2.81	3.00	В	
Пороговое напряжение затвор-эмиттер	$U_{GE(th)}$	$I_C = 6\text{ мА}; U_{CE} = U_{GE}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 2\text{ мс.}$		5.35	5.65	6.39	В	
Ток утечки коллектор-эмиттер	I_{CES}	$U_{CE} = 1700\text{ В}; t_u = 50\text{ мс}; U_{GE} = 0.$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	2.84	3.44	300	мкА	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	0.70	0.86	3.0	мА	
Ток утечки затвор-эмиттер	I_{GES}	$U_{CE} = 0; U_{GE} = \pm 20\text{ В}; T_{vj} = 25^\circ\text{C}; t_u = 30\text{ мс.}$		17.3	21.2	250	нА	
Входная ёмкость	C_{ies}	$U_{CE} = 10\text{ В}; U_{GE} = 0\text{ В}; f = 1\text{ МГц}; T_{vj} = 25^\circ\text{C.}$		-	7.50	-	нФ	
Выходная ёмкость	C_{oes}			-	0.40	-	нФ	
Обратная передаточная ёмкость	C_{res}			-	0.50	-	нФ	
Заряд затвора	Q_G	$I_C = 150\text{ А}; U_{CE} = 920\text{ В}; U_{GE} = -8 \div 15\text{ В.}$		-	1736	1911	нКл	
Встроенный резистор затвора	R_{Gint}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C.}$		-	10.0	-	Ом	
Время задержки включения	$t_{d(on)}$	$U_{CE} = 920\text{ В}; U_{GE} = \pm 15\text{ В}; I_{Cmax} = 150\text{ А}; R_{Gon} = 2.2\text{ Ом}; L = 300\text{ мкГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	404	412	470	нс	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	464	468	530		
Время нарастания тока коллектора	t_{ri}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	38.0	40.0	50.0	нс	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	44.0	46.0	60.0		
Энергия потерь при включении	E_{on}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	14.0	17.0	25.0	мДж	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	28.0	31.0	42.0		
Время задержки выключения	$t_{d(off)}$		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	470	480	540	нс	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	580	590	680		
Время спада тока коллектора	t_{fi}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	536	572	650	нс	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	732	784	940		
Энергия потерь при выключении	E_{off}	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	30.0	32.0	40.0	мДж		
		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	42.0	45.0	55.0			
Пороговое напряжение коллектор-эмиттер	U_{CE0}	$U_{GE} = +15\text{ В}; T_{vj} = 150^\circ\text{C}; I_{CE1} = 38\text{ А}; I_{CE2} = 150\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс.}$		1.02	1.04	1.10	В	
Динамическое сопротивление	r_{CE0}			11.5	11.8	12.7	МОм	
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(j-c)}$	$DC; I_{CE} = 150 \pm 10\text{ А}; I_{test} = 0.5\text{ А}; U_{GE} = +15\text{ В.}$		-	0.150	0.165	К/Вт	
Диод чоппера\Обратно-параллельный диод.								
Постоянное прямое напряжение	U_F	$I_F = 150\text{ А}; U_{GE} = 0; t_u = 1000\text{ мкс.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	1.86	1.89	2.01	В	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	2.09	2.16	2.29	В	
Время обратного восстановления	t_{rr}	$U_{GE} = \pm 15\text{ В}; U_{CE} = 920\text{ В}; I_{Cmax} = 150\text{ А}; R_{Gon} = 2.2\text{ Ом}; L = 300\text{ мкГн.}$	$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	147	152	180	нс	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	310	320	360	нс	
Повторяющийся импульсный обратный ток	I_{rrm}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	179	191	230	А	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	202	219	260	А	
Заряд обратного восстановления	Q_{rr}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	15.0	16.0	20.0	мкКл	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	30.0	32.0	38.0	мкКл	
Энергия потерь при обратном восстановлении	E_{rec}		$T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	18.0	22.0	28.0	мДж	
			$T_{vj} = 150^\circ\text{C}$	36.0	41.0	52.0	мДж	
Пороговое напряжение	$U_{(T0)}$		$T_{vj} = 150^\circ\text{C}; U_{GE} = 0; I_{CE1} = 38\text{ А}; I_{CE2} = 150\text{ А}; t_u = 1000\text{ мкс}$		0.91	0.92	0.98	В
Динамическое сопротивление	r_T				7.77	7.97	8.62	МОм
Тепловое сопротивление переход-корпус	$R_{th(JC-D)}$	$DC; I_{CE} = 120 \pm 10\text{ А}; I_{test} = 0.5\text{ А}; U_{GE} = +15\text{ В.}$		-	0.269	0.350	К/Вт	

Модуль							
Сопротивление выводов	R_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$.	R_{P12}	-	0.47	0.50	мОм
			R_{P13}	-	0.66	0.66	
Паразитная индуктивность модуля между силовыми выводами	L_{Pxy}	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C};$ $f = 1 \text{ МГц.}$	L_{P12}	-	34.5	35.0	нГн
			L_{P13}	-	52.3	60.0	
Тепловое сопротивление корпус-основание	R_{thCH}	для модуля		-	0.02	0.04	К/Вт
Момент затягивания винтов корпуса	M_s	к охладителю М6		3.00	-	5.00	Н*м
Момент затягивания на силовых выводах	M_t	к клеммам М5		1.80	2.00	2.20	Н*м
Вес	W			-	153	170	г

Примечания:

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

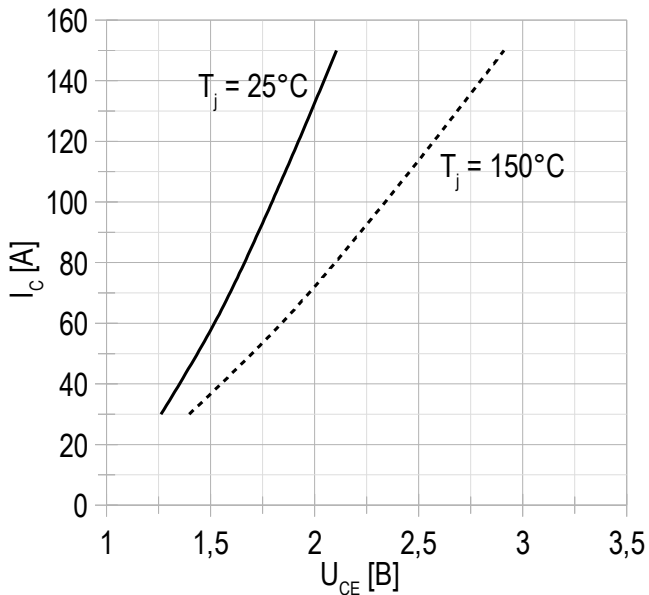
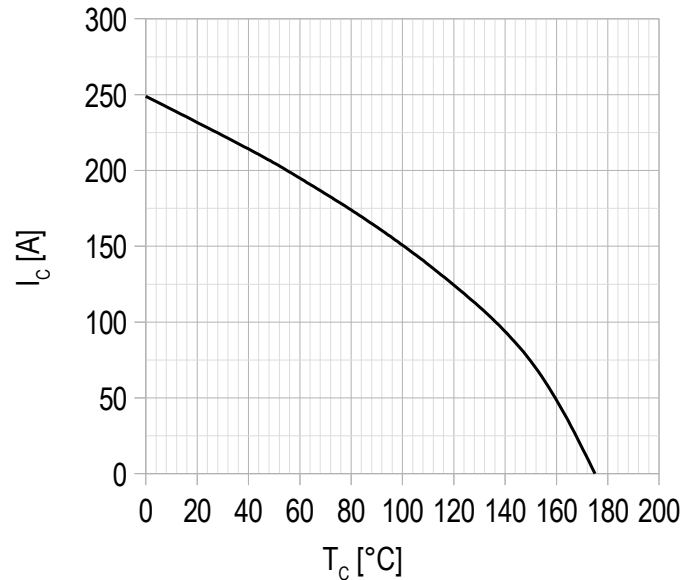
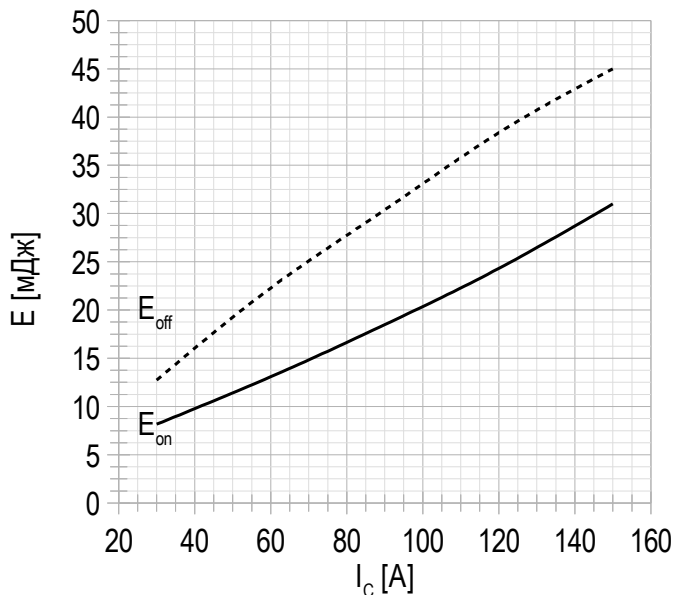
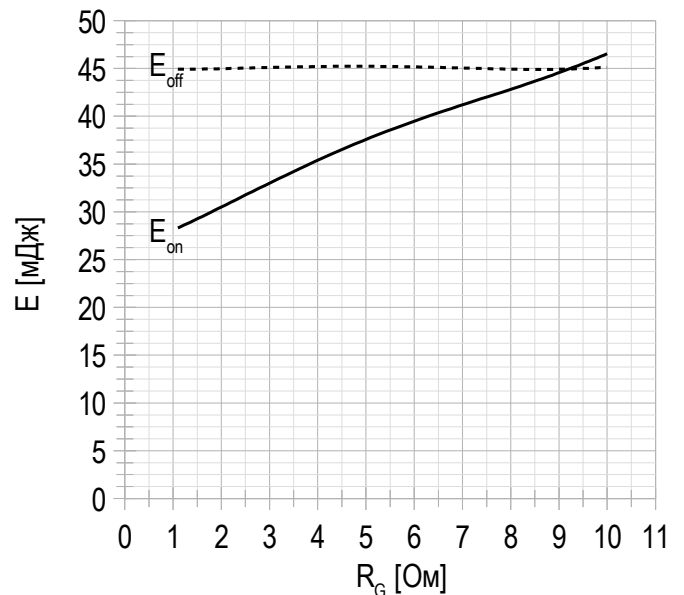
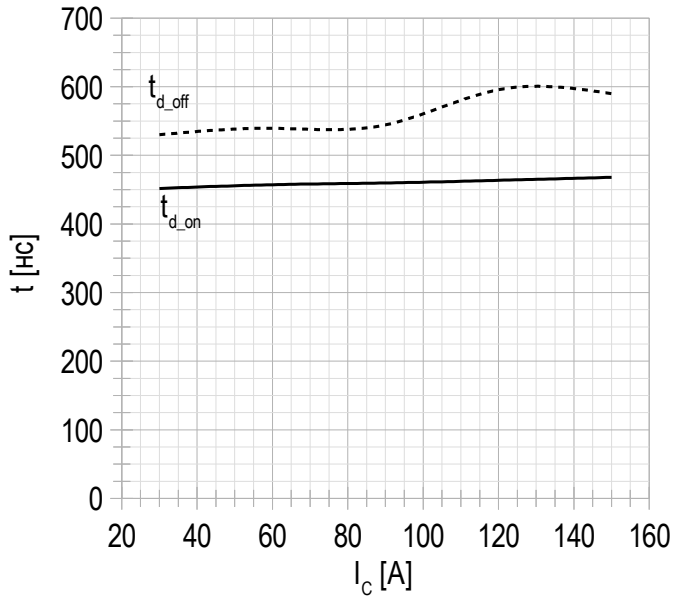
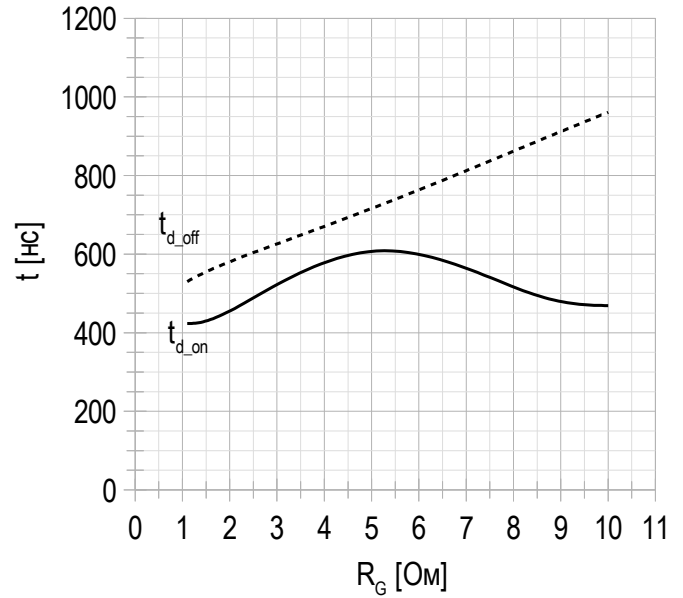
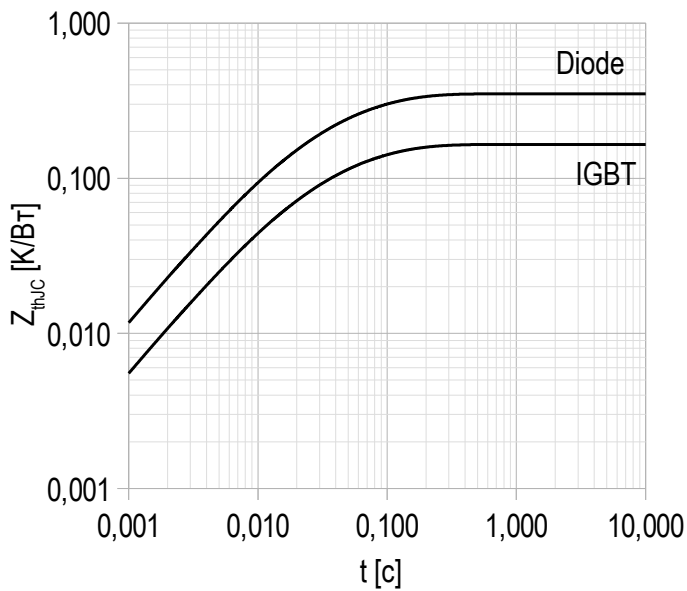
Рисунок 1 – типичная выходная характеристика, IGBT.

 $U_{GE} = +15 \text{ В.}$
Рисунок 2 – максимальная зависимость тока коллектора от температуры кристалла.

 Постоянный ток;
 $U_{GE} = +15 \text{ В};$
 $T_{vj(max)} = 175^\circ\text{C}.$
Рисунок 3 – типичная энергия переключения от тока коллектора, IGBT.

 $U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом};$
 $L = 300 \text{ мкГн};$
 $T_{vj(max)} = 150^\circ\text{C}.$
Рисунок 4 – типичная энергия переключения от сопротивления в затворе, IGBT.

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

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


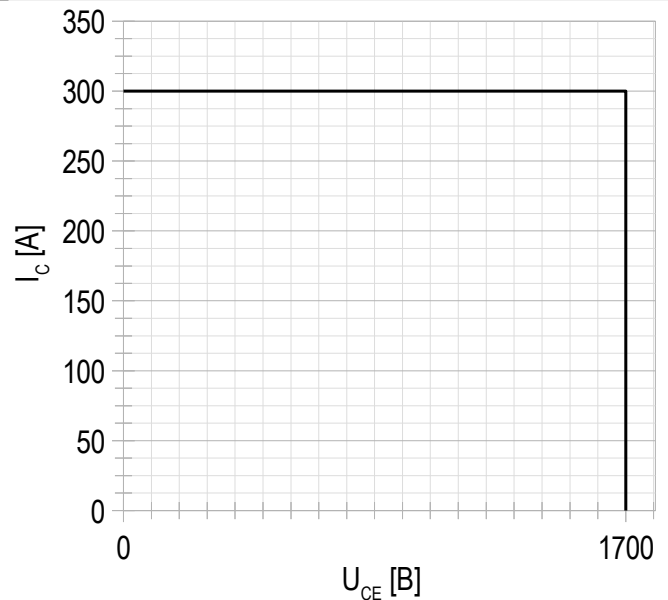
$U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом};$
 $L = 300 \text{ мкГн};$
 $T_{vj}(\text{max}) = 150^\circ\text{C}.$

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


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

Рисунок 7 – максимальное переходное тепловое сопротивление.


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

Рисунок 8 – область безопасной работы при выключении.


$U_{CE\text{max}} = 1700 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $I_{C\text{max}} = 2 \cdot I_{C\text{ном}};$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом};$
 $L = 300 \text{ мкГн}.$

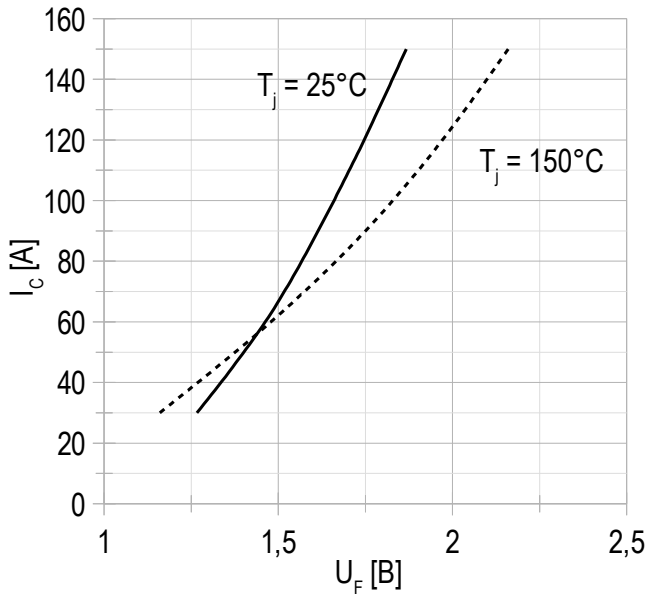
Рисунок 9 – типичная прямая характеристика, FRD.

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

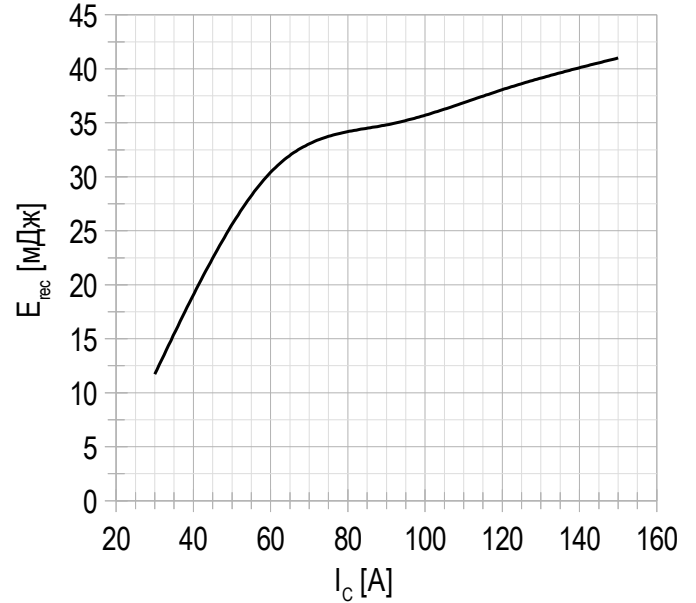
Рисунок 10 – типичная энергия рассеиваемая при восстановлении от тока коллектора, FRD.

 $U_{GE} = \pm 15\text{ V}$;
 $U_{CE} = 920\text{ V}$;
 $L = 300\text{ мкГн}$;
 $R_{G\text{ on}} = 2.2\text{ Ом}$;
 $T_{vj\text{ (max)}} = 150^\circ\text{C}$.

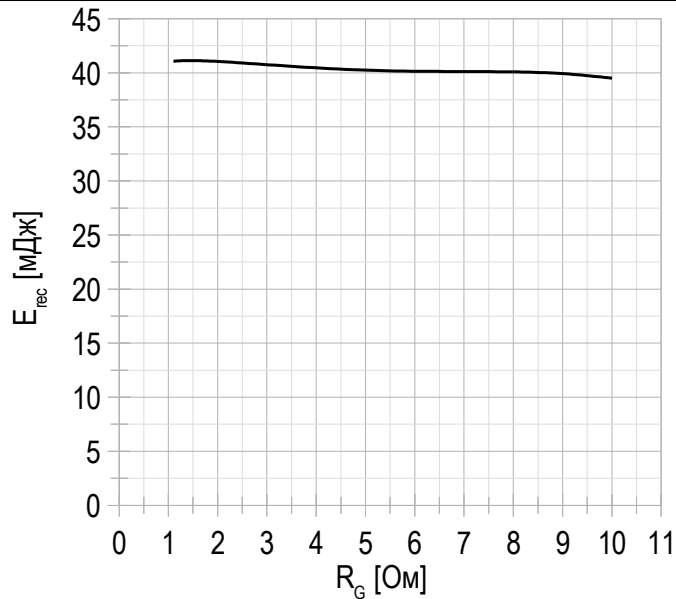
Рисунок 11 – типичная энергия рассеиваемая при восстановлении от сопротивления в затворе, FRD.

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

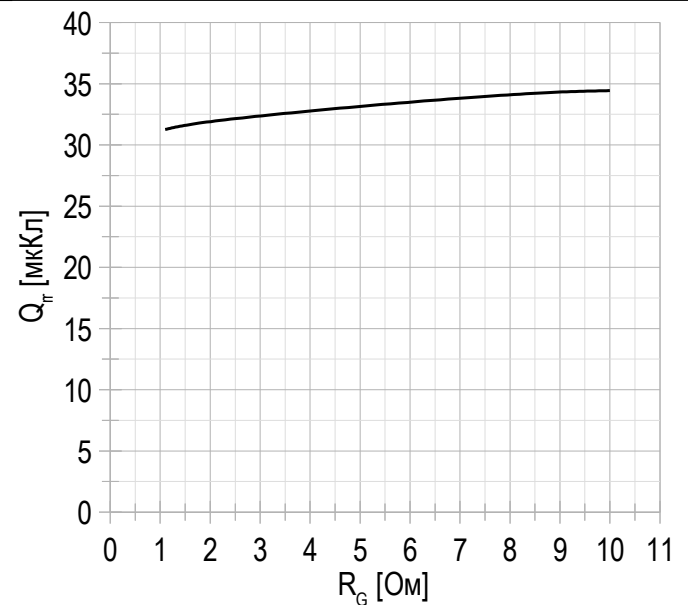
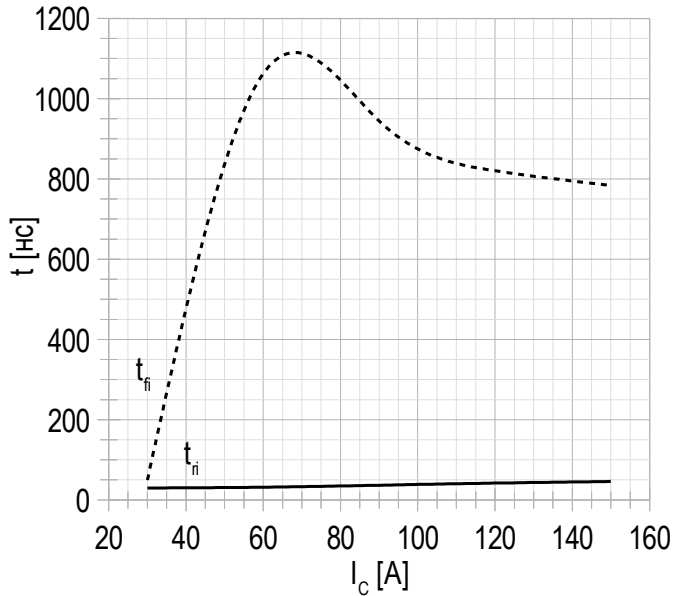
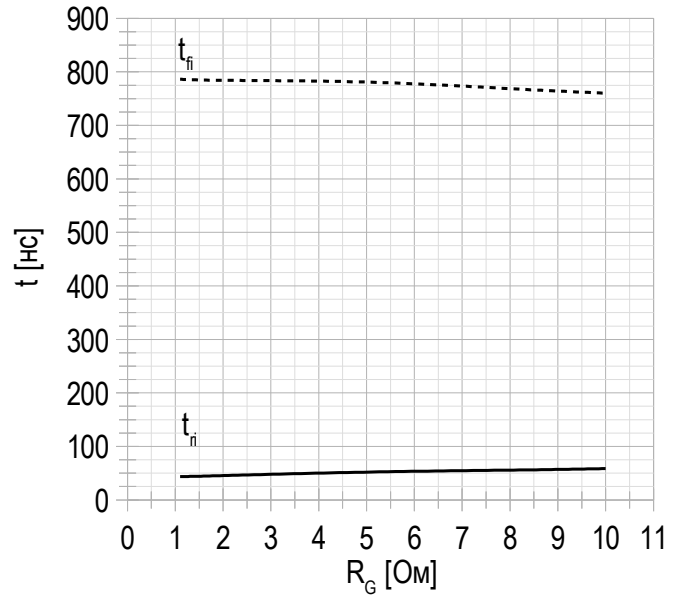
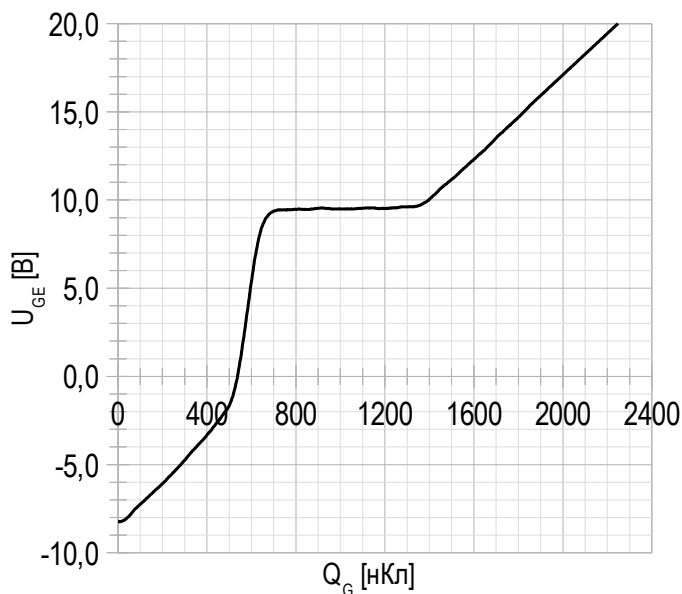
Рисунок 12 – типичная зависимость заряда обратного восстановления от сопротивления в затворе, FRD.

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

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


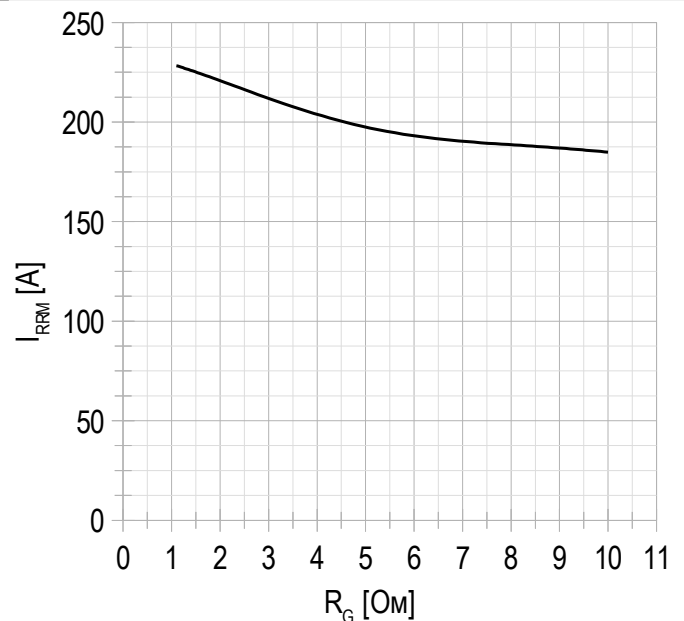
$U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $R_G = 2.2 \text{ Ом};$
 $L = 300 \text{ мкГн.}$
 $T_{vj(\text{max})} = 150^\circ\text{C.}$

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


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

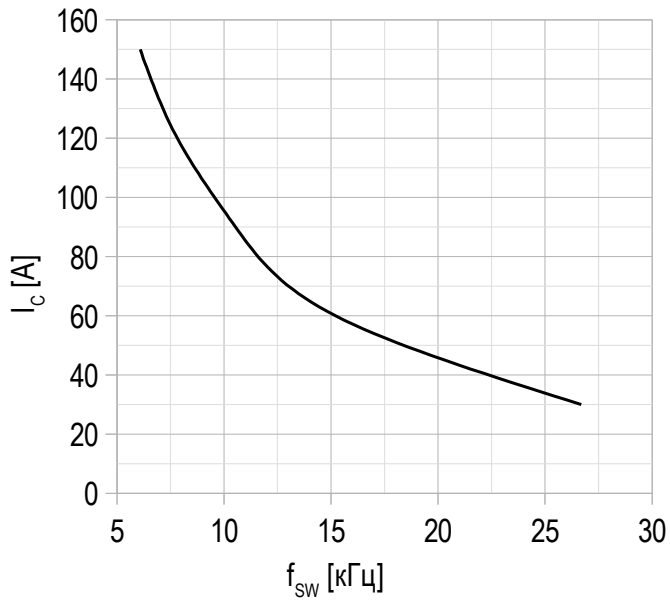
Рисунок 15 – типичная характеристика заряда затвора.


$I_C = 150 \text{ А};$
 $U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = -8 \div 15 \text{ В.}$

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


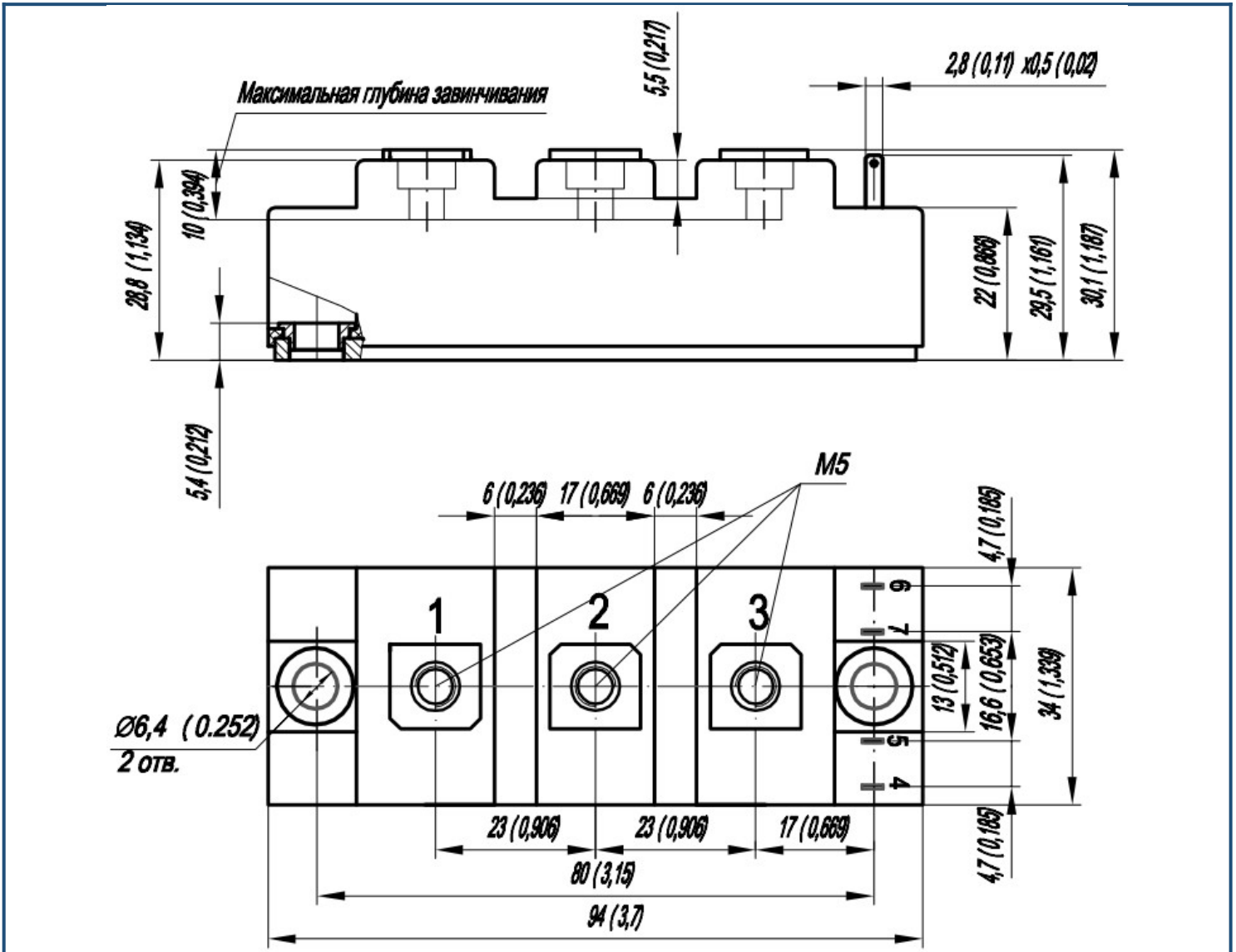
$U_{CE} = 920 \text{ В};$
 $U_{GE} = \pm 15 \text{ В};$
 $L = 300 \text{ мкГн.}$
 $T_{vj(\text{max})} = 150^\circ\text{C.}$

Рисунок 17 – типичная зависимость тока коллектора от частоты.



Скважность 50%

Габаритные размеры: тип корпуса – FA


Руководство по маркировке

MIFA	-	HB	17	FA	-	150	N	
MIFA								Тип корпуса IGBT модуля: FA
		HB						2 ключа в схеме полумост
		HC						1 ключ в схеме верхний чоппер
		LC						1 ключ в схеме нижний чоппер
			17					Номинальное напряжение ($U_{CES}/100$)
				FA				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.