



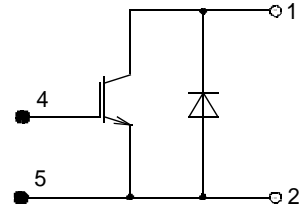
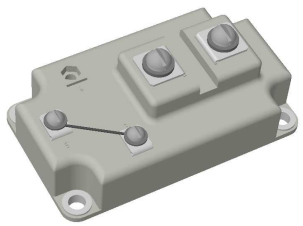
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"НПО "ЭНЕРГОМОДУЛЬ"

142190, Московская обл.,
г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15
Тел.: (495) 220-62-83

Филиал: 428024, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 90/1, тел./факс: (8352) 28-64-77, тел.(8352) 28-63-55, www.energomodul.ru, e-mail: energomodul@list.ru

Силовой IGBT модуль на 400А, 1200В

<p>МТКИ-400-12</p>	 <p>Схема электрическая принципиальная</p>	 <p>габариты: 106,5x61,5x46 мм установочные размеры: 93x48 мм</p>
---------------------------	---	--

Предельно допустимые значения параметров модуля МТКИ-400-12 T_j=25 °С, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	МТКИ-400-12	
			не менее	не более
1 Напряжение коллектор-эмиттер, В	V_{ce max}	V _{ge} =0 В,	1200	
2 Максимальный постоянный ток коллектора, А	I_c	V _{ge} =15 В, T _c = 70°C		400
3 Импульсный ток коллектора, А	I_c	V _{ge} =15 В, T _c = 70°C		800
4 Пробивное напряжение изоляции между силовыми выводами и основанием, В	Visol	f=50 Гц, при t=1 мин Эффективное значение	2500	
5 Температура перехода, °С	T_{j max}	—	-55 ÷ +150	
6 Постоянный прямой ток диода, А	I_F	T _c =25°C		400
7 Импульсный прямой ток диода, А	I_{FM}	T _c =25°C		800

T_c – температура основания

Статические параметры модуля МТКИ-400-12

T_j=25 °С, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	МТКИ-400-12	
			не менее	не более
1 Напряжение пробоя коллектор-эмиттер, В (допустимый ток утечки коллектора)	V(br)ces	V _{ge} =0 В, при I _{ce} → мА T _j =-25 °С T _j =55 °С T _j =125 °С	1200	
				3,75 7,5 30,0
2 Пороговое напряжение затвор-эмиттер, В	Vge(th)	T _j =25 °С T _j =-55 °С V _{ge} = V _{ce} при I _{ce} → мА	3,0 3,3	6,5 6,8
			16.0	
3 Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, (типичное), В	Vce(sat)	V _{ge} =15 В, T _j = 25 °С T _j =125 °С при I _c → А	(2,2) (2,3)	2,7 2,8
			400	
4 Ток утечки коллектор-эмиттер, мА	Ices	V _{ge} =0 В, T _j = 25 °С T _j =125 °С V _{ce} =960 В		3,0 5,6
5 Ток утечки затвор-эмиттер, нА	Iges	T _j =125 °С V _{ge} =±20 В, V _{ce} =0 В		±500
6 Тепловое сопротивление чип-корпус, °С/Вт, IGBT	Rth jc			0,055
7 Ток обратного восстановления, А	Irrm	V _{cc} =600 В, V _{ge} =±15 В L _s =50 нГ, T _j =125 °С при I _F , → А dI _F /dt → А/мкс R _g , → Ом		400
			3,9	
8 Прямое падение напряжения на обратном диоде, (типичное), В	V_F	T _j = 25 °С T _j =125 °С При V _{ge} =0 В, I _F , → А	(2,0) (2,1)	2,2 2,3
			400	

Динамические параметры модуля МТКИ-400-12

T_j=25 °C, если не указано другое

Наименование параметра, единицы измерения	Обозначение	Условия измерения	МТКИ-400-12	
			типовое	не более
1 Входная емкость, нФ	Cies	V _{ge} =0 В, f =1 МГц V _{ce} =25 В	28,0	
2 Выходная емкость, нФ	Coes	V _{ge} =0 В, f =1 МГц V _{ce} =25 В,	2,6	
3 Проходная емкость, нФ	Cres	V _{ge} =0 В, f =1 МГц V _{ce} =25 В	1,8	
4 Время задержки включения, нс	td(on)	V _{ge} =±15 В, L _н =0.25 мГн, L _s =50 нГ, V _{cc} =600 В; T _j =125 °C при I _c →, А R _g →, Ом	750	1000
5 Время нарастания, нс	tr			200
			400 3,9	
6 Время задержки выключения, нс	td(off)	V _{ge} =±15 В, L _н =0.25 мГн, L _s =50 нГ, V _{cc} =600 В; T _j =125 °C при I _c →,А R _g →, Ом		800
7 Время спада, нс	tf			220
				44
				40
8 Энергия при включении, мДж	Eon		400	
9 Энергия при выключении, мДж	Eoff		3,9	
10 Полный заряд затвора, нКл	Qg		5500	
11 Время восстановления обратного диода, мкс	trr	V _{cc} =600 В, V _{ge} =±15 В L _s =50 нГ, T _j =125 °C при I _F → А dI _F /dt → А/мкс R _g → Ом	0,25	0.5
			3,9	
12 Заряд обратного восстановления, мкКл	Qrr		76	
13 Энергия обратного восстановления, мДж	Erec		6.5	

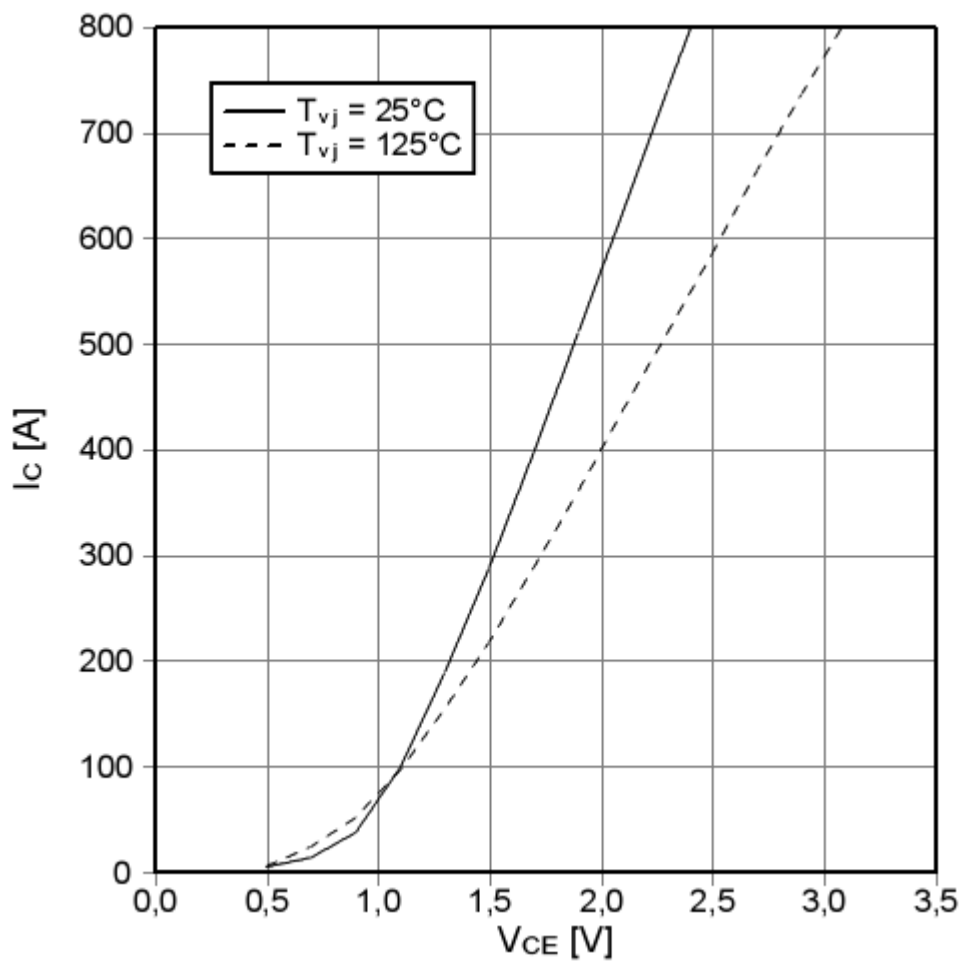


Рис. 1. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.
 $I_c=f(V_{ce}), V_{ge}=15\text{В}$

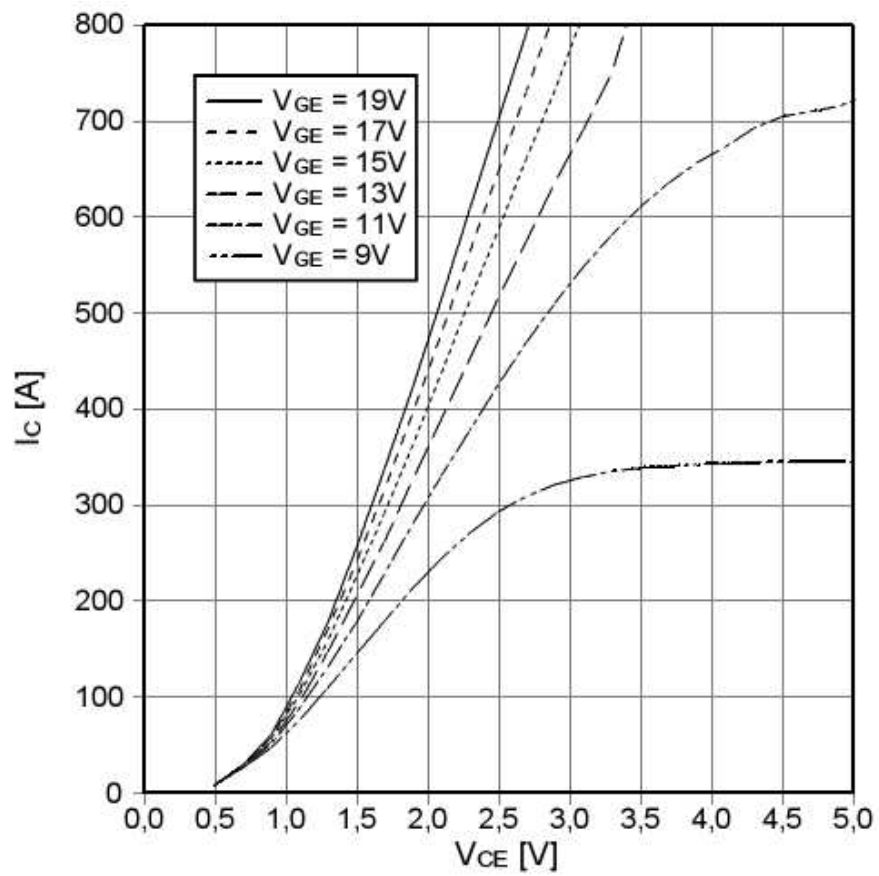


Рис. 2. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.
 $I_c=f(V_{ce}), T_j=150^\circ\text{C}$

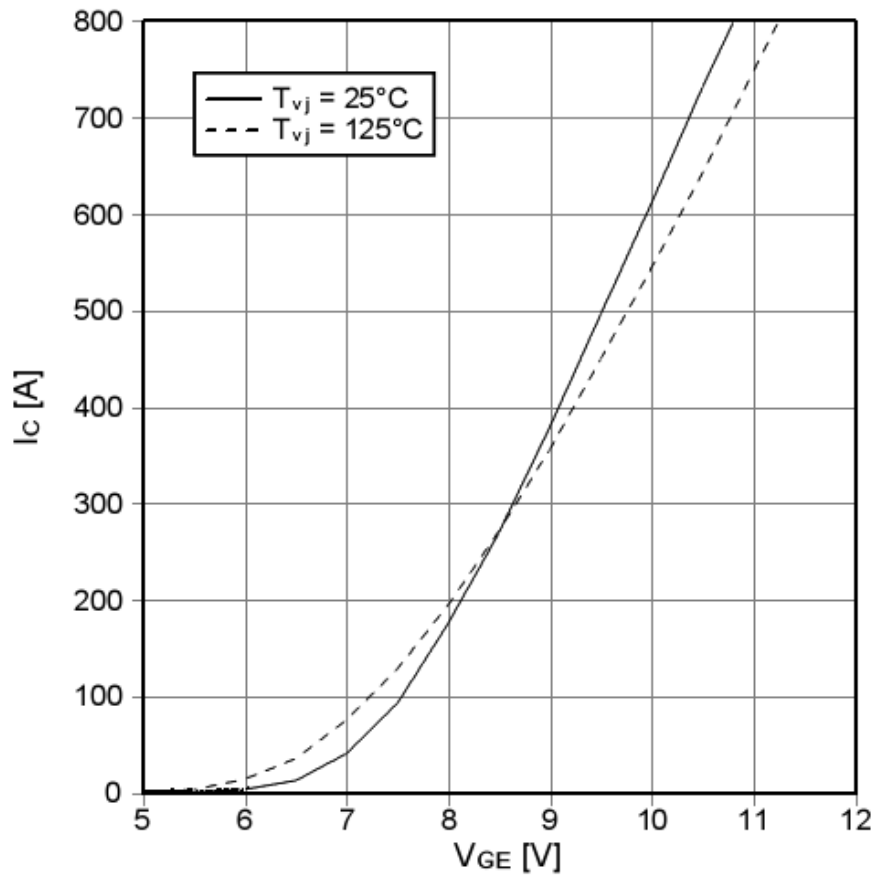


Рис. 3. Зависимость тока коллектора от напряжения затвор-эмиттер.
 $I_c = f(V_{ge}), V_{ce} = 20\text{В}$

I_f оппозитного диода, А

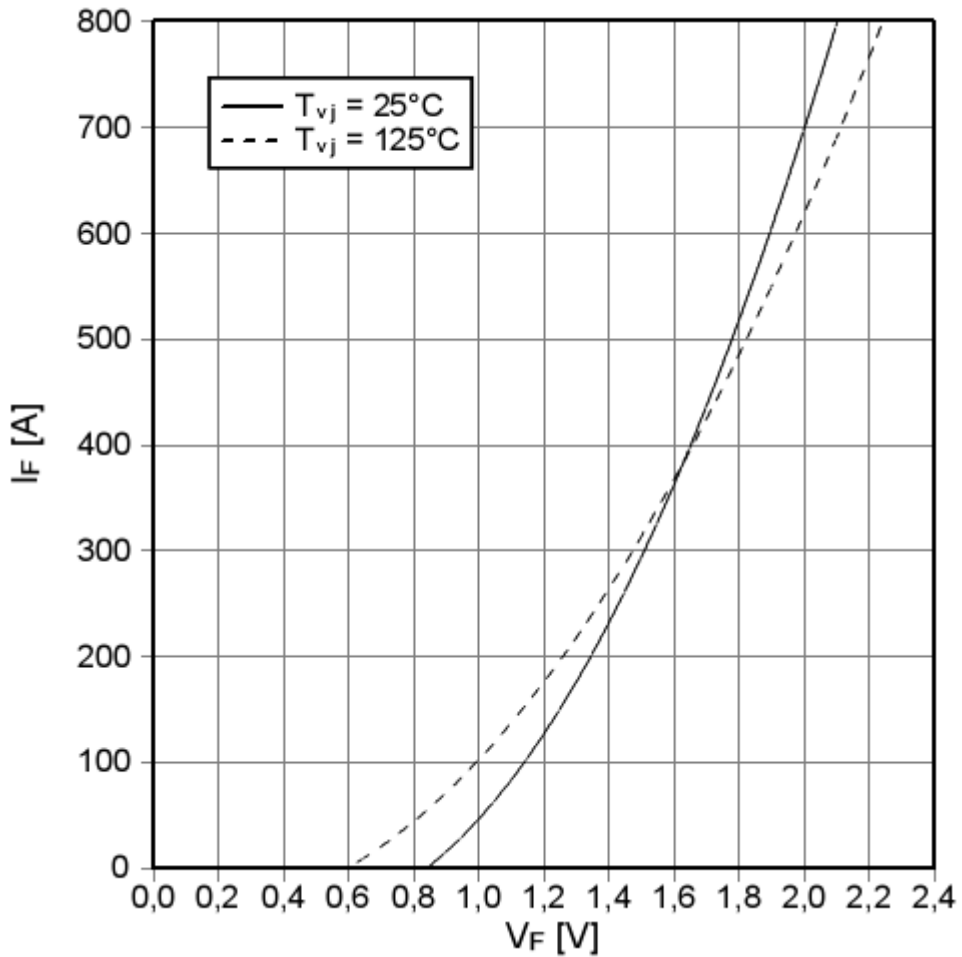


Рис. 4. Зависимость прямого падения напряжения диода от тока диода.

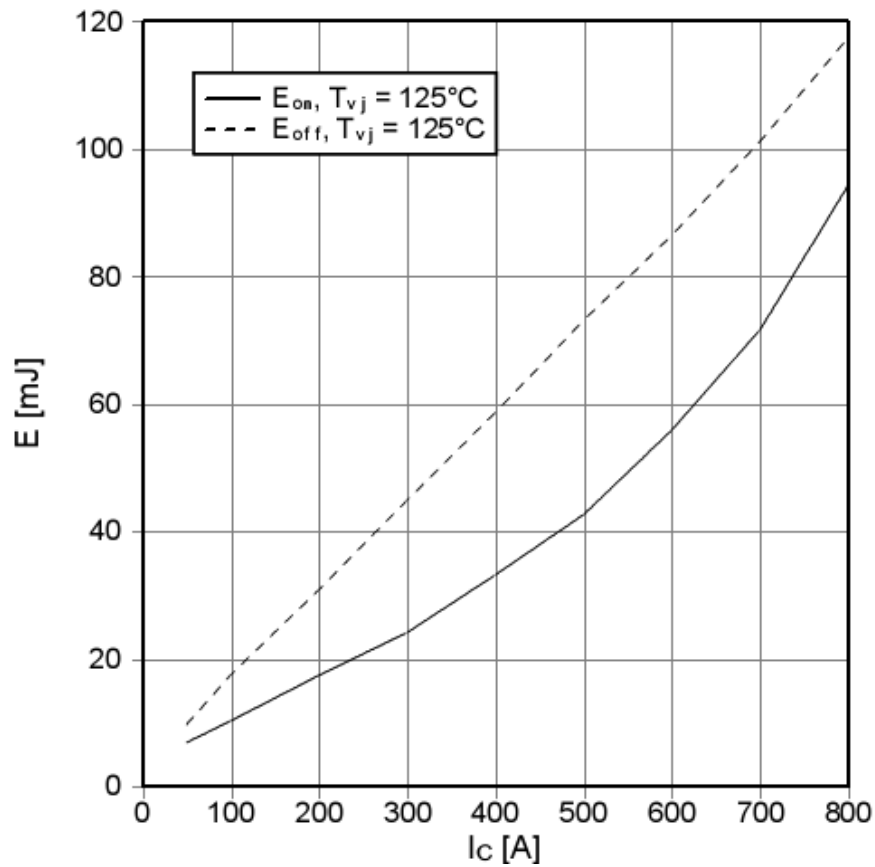


Рис. 5. Зависимость энергии потерь переключения от тока коллектора.
 $E_{on}=f(I_c)$, $E_{of}=f(I_c)$,
 $V_{ge}=\pm 15V$, $V_{ce}=600V$, $R_{g(on)}=1,8 \text{ Ом}$, $T_j=125^\circ C$

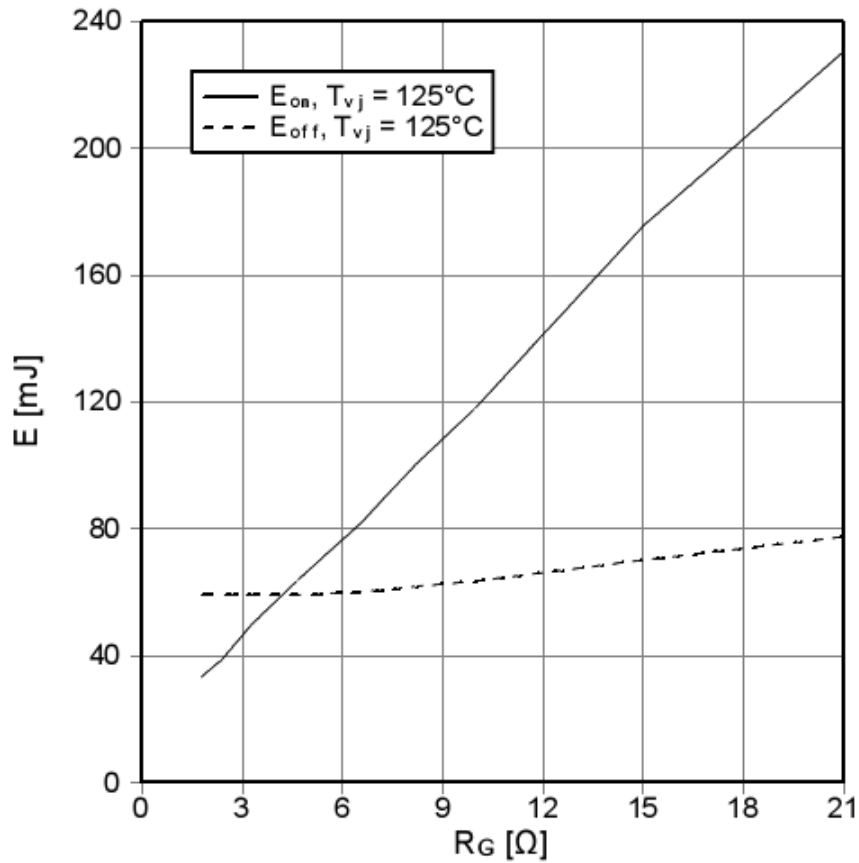


Рис. 6. Зависимость энергии потерь переключения от сопротивления затворного резистора.
 $E_{on}=f(R_g)$, $E_{of}=f(R_g)$,
 $V_{ge}=\pm 15V$, $V_{ce}=600V$, $I_c=400A$, $T_j=125^\circ C$