



IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

ОСОБЕННОСТИ

- ◆ IGBT Fast Trench Fieldstop 4-го поколения
- ◆ диоды Emitter Controlled 4-го поколения
- ◆ низкие суммарные динамические потери
- ◆ частоты коммутации до 20 кГц
- ◆ низкое значение V_{CEsat}
- ◆ повышенная рабочая температура $T_{j\text{op}}=150\text{ °C}$
- ◆ сниженный нормированный ток короткого замыкания

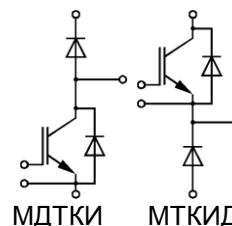
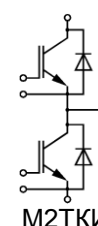


ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ◆ преобразователи частоты
- ◆ источники бесперебойного питания
- ◆ сварочное оборудование

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- $V_{CES} = \underline{1200\text{ В}}$
- $V_{CEsat} = \underline{1.75\text{ В}}$ (тип.)
- $I_C = \underline{200\text{ А}}$ ($T_C = 100\text{ °C}$)
- $T_{j\text{max}} = \underline{175\text{ °C}}$



МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Напряжение пробоя коллектор-эмиттер ($I_{CES} = 1\text{ mA}$, $V_{GE} = 0$) при $T = 25\text{ °C}$	$V_{BR(CES)}$	1200	В
Напряжение затвор-эмиттер	V_{GE}	± 20	
Постоянный ток коллектора при $T_C = 100\text{ °C}$, $T_{j\text{max}} = 175\text{ °C}$ при $T_C = 25\text{ °C}$, $T_{j\text{max}} = 175\text{ °C}$	I_C	200 320	А
Импульсный ток коллектора ($t_p=1\text{ мс}$)	I_{Cpuls}	400	
Суммарная мощность рассеивания, IGBT (на один ключ, $T_C = 25\text{ °C}$, $T_{j\text{max}} = 175\text{ °C}$)	P_{tot}	1100	Вт
Защитный показатель ($t_p = 10\text{ мс}$, $V_R = 0\text{ В}$) при $T_j = 125\text{ °C}$ при $T_j = 150\text{ °C}$	I^2t	7800 7400	А ² с
Максимальная температура перехода	T_j	+ 175	°C
Рабочая температура перехода	$T_{j\text{op}}$	- 40...+ 150	
Напряжение изоляции ($t = 1\text{ мин.}$)	V_{isol}	4000	В (эфф.)



IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	R_{thjc}	$\leq 0,034$	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока / диод чоппер (на один ключ)	R_{thjcD}	$\leq 0,20$	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$, на модуль (типичное значение)	R_{thck}	0,01	

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ (при 25 °C, если не указано иное значение)

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	

Статические характеристики

Пороговое напряжение затвор-эмиттер ($V_{GE} = V_{CE}$, $T_j = 25 \text{ °C}$, $I_C = 7,6 \text{ mA}$)	$V_{GE(th)}$	5,2	5,8	6,4	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15 \text{ V}$, $I_C = 200 \text{ A}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$ при $T_j = 150 \text{ °C}$	V_{CEsat}	-	1,75 2,05 2,10	2,15	
Ток утечки коллектор-эмиттер ($V_{CE} = 1200 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$	I_{CES}	-		5,0	
Ток утечки затвор-эмиттер ($V_{GE} = 20 \text{ V}$, $V_{CE} = 0 \text{ V}$, $T_j = 25 \text{ °C}$)	I_{GES}	-	-	400	нА
Заряд затвора ($V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$)	Q_G	-	1,8	-	мкКл
Сопротивление внутреннего резистора затвора $T_j = 25 \text{ °C}$	R_{Gint}	-	3,8	-	Ом

Характеристики на переменном токе

Входная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$, $T_j = 25 \text{ °C}$)	C_{ies}	-	14,0		нФ
Выходная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$, $T_j = 25 \text{ °C}$)	C_{oes}	-	0,50	-	

Характеристики переключения (индуктивная нагрузка)

Время задержки включения ($V_{CC} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 200 \text{ A}$, $R_{Gon} = 2,4 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$ при $T_j = 150 \text{ °C}$	$t_{d(on)}$	-	0,16 0,17 0,18	-	мкс
Время нарастания ($V_{CC} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 200 \text{ A}$, $R_{Gon} = 2,4 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$ при $T_j = 150 \text{ °C}$	t_r	-	0,04 0,045 0,05	-	



IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

Время задержки выключения ($V_{CC} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 200 \text{ А}$, $R_{Goff} = 2,4 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_{d(off)}$	- - -	0,45 0,52 0,54	- - -	МКС
Время спада ($V_{CC} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 200 \text{ А}$, $R_{Goff} = 2,4 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	t_f	- - -	0,10 0,16 0,16	- - -	
Энергия потерь при включении ($V_{CC} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 200 \text{ А}$, $L_{\sigma(CE)} = 30 \text{ нГн}$, $R_{Gon} = 2,4 \text{ Ом}$, $di/dt = 4000 \text{ А/мкс}$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	E_{on}	- - -	10,0 15,0 17,0	- - -	мДж
Энергия потерь при выключении ($V_{CC} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 200 \text{ А}$, $L_{\sigma(CE)} = 30 \text{ нГн}$, $R_{Goff} = 2,4 \text{ Ом}$, $du/dt = 4500 \text{ В/мкс}$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	E_{off}	- - -	14,0 20,0 23,0	- - -	
Ток короткого замыкания ($t_p \leq 10 \text{ мкс}$, $V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$)	I_{SC}	-	800	-	А
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	30	-	нГн

Характеристики диода обратного тока / диода чоппера

Прямое падение напряжения ($I_F = 200 \text{ А}$, $V_{GE} = 0 \text{ В}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	V_F / V_{FC}	- - -	1,65 1,65 1,65	2,15 - -	В
Заряд обратного восстановления ($I_F = 200 \text{ А}$, $V_R = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $-di_F/dt = 4000 \text{ А/мкс}$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	Q_{rr} / Q_{rrC}	- - -	20,0 32,0 45,0	- - -	мкКл
Ток обратного восстановления ($I_F = 200 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 600 \text{ В}$, $-di_F/dt = 4000 \text{ А/мкс}$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{RM} / I_{RMC}	- - -	230 250 260	- - -	А
Энергия потерь обратного восстановления ($I_F = 200 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 600 \text{ В}$, $-di_F/dt = 4000 \text{ А/мкс}$, $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 150 \text{ }^\circ\text{C}$	E_{rec} / E_{recC}	- - -	9,0 16,0 17,5	- - -	мДж



IGBT МОДУЛИ

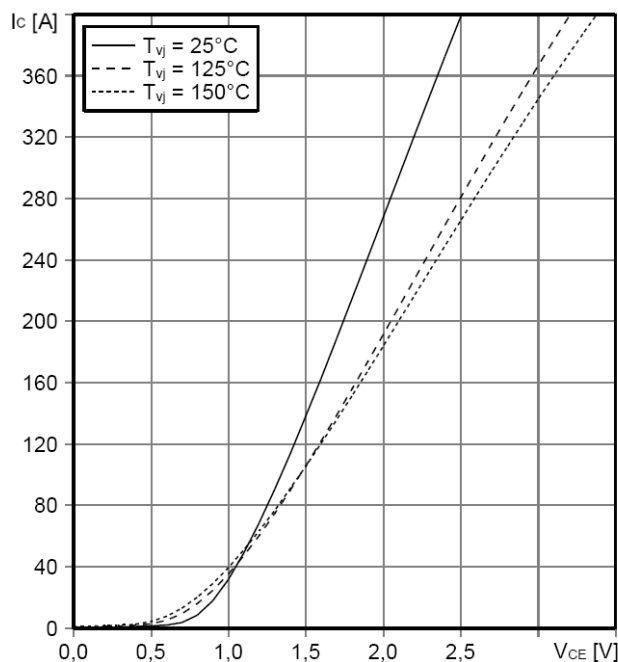
М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

Типовые выходные характеристики

$$I_C = f(V_{CE})$$

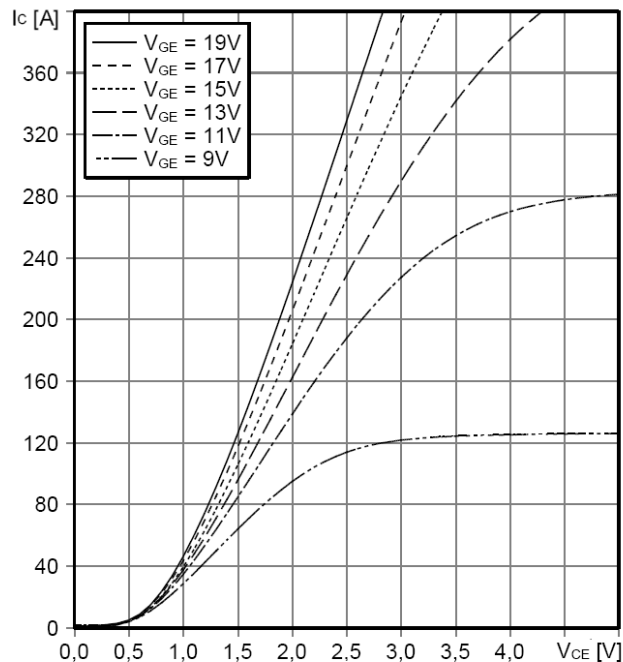
Режим измерения: $V_{GE} = +15\text{ В}$



Типовые выходные характеристики

$$I_C = f(V_{CE})$$

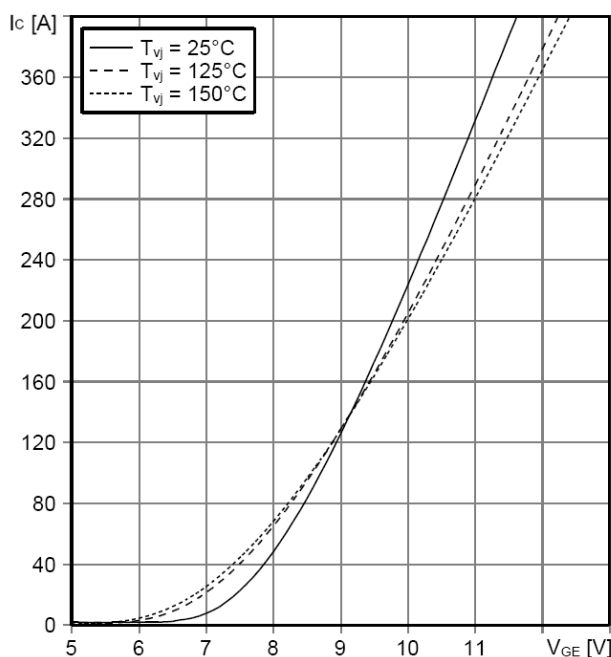
Режим измерения: $T_j = 150\text{ °C}$



Типовые передаточные характеристики

$$I_C = f(V_{GE})$$

Режим измерения: $V_{CE} = 20\text{ В}$

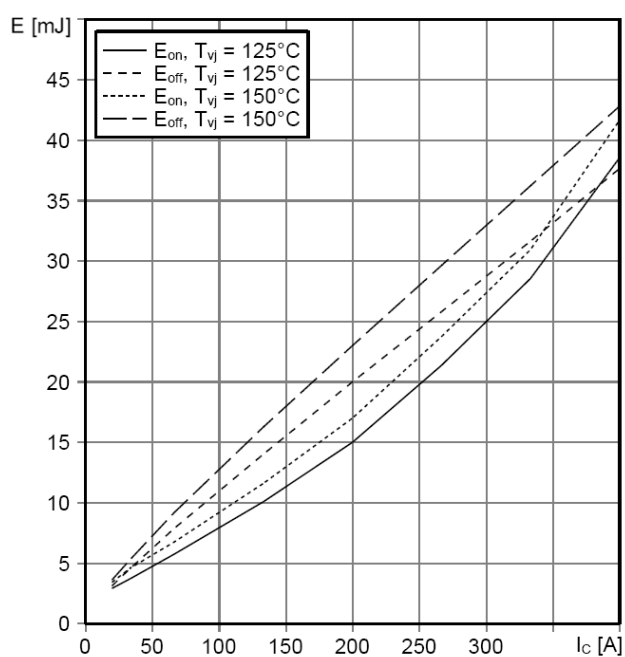


Типовые зависимости коммутационных потерь

$$E_{on} = f(I_C), E_{off} = f(I_C), \text{ индуктивная нагрузка}$$

Режим измерения: $V_{CE} = 600\text{ В}, V_{GE} = \pm 15\text{ В},$

$R_{G(on)} = R_{G(off)} = 2,4\text{ Ом}$



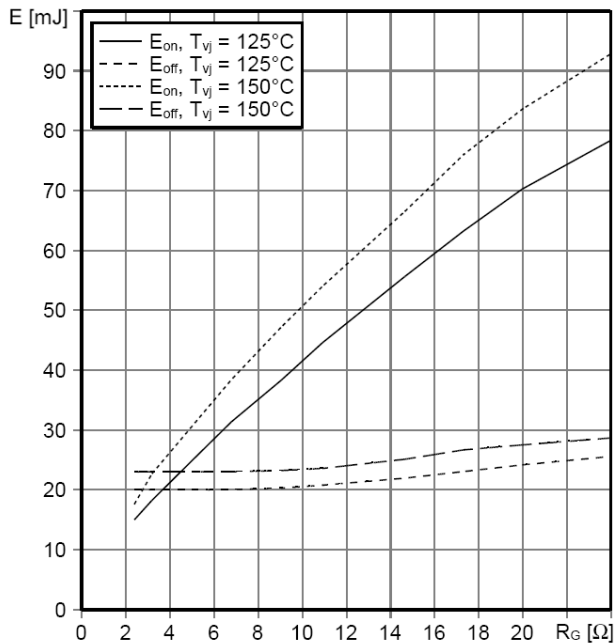


IGBT МОДУЛИ

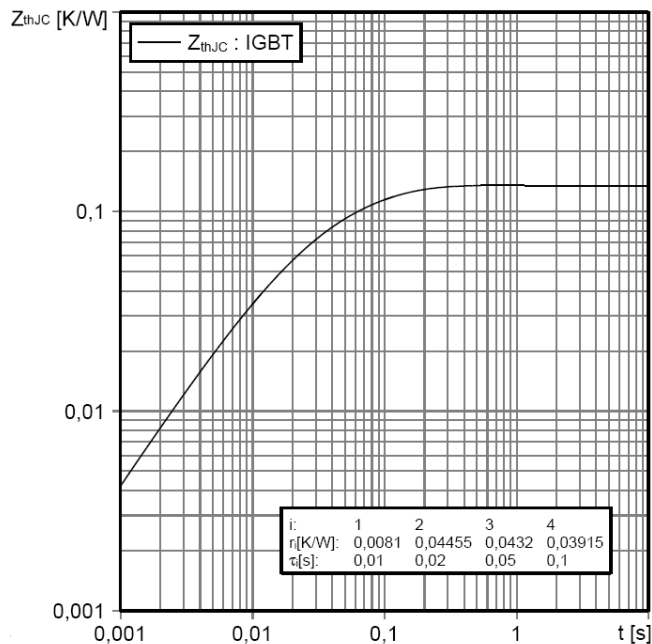
М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

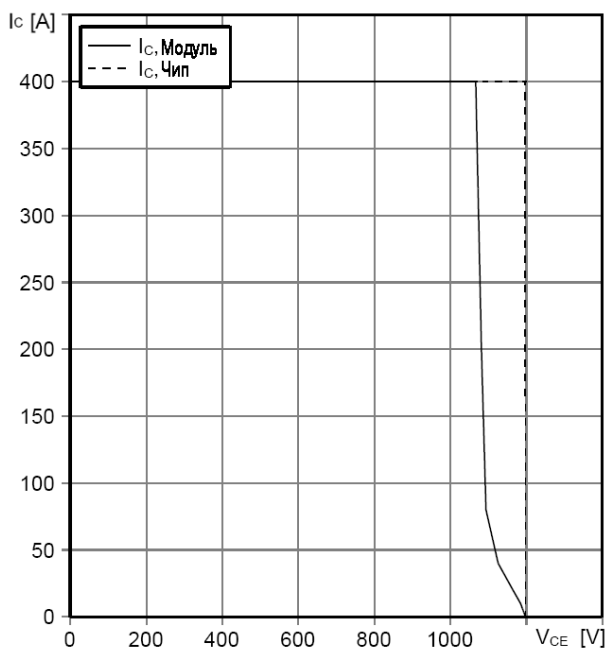
Типовая зависимость коммутационных потерь
 $E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$, индуктивная нагрузка
Режим измерения: $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $V_{CE} = 600$ В



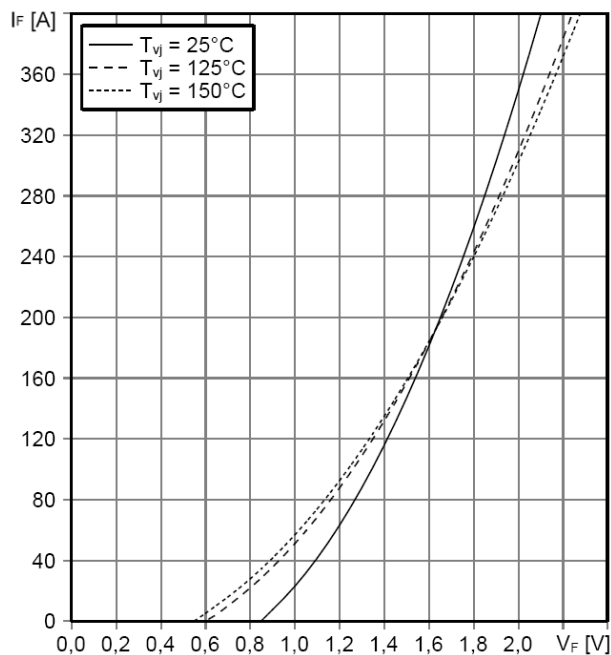
Переходное тепловое сопротивление, IGBT
 $Z_{thJC} = f(t_p)$



Обратная область безопасной работы
 $I_C = f(V_{CE})$
Режим измерения: $R_{G(off)} = 2,4$ Ом,
 $V_{GE} = \pm 15$ В, $T_j = 150$ °C



Типовые прямые характеристики диода
 $I_F = f(V_F)$
Режим измерения: $T_j = 25, 125, 150$ °C





IGBT МОДУЛИ

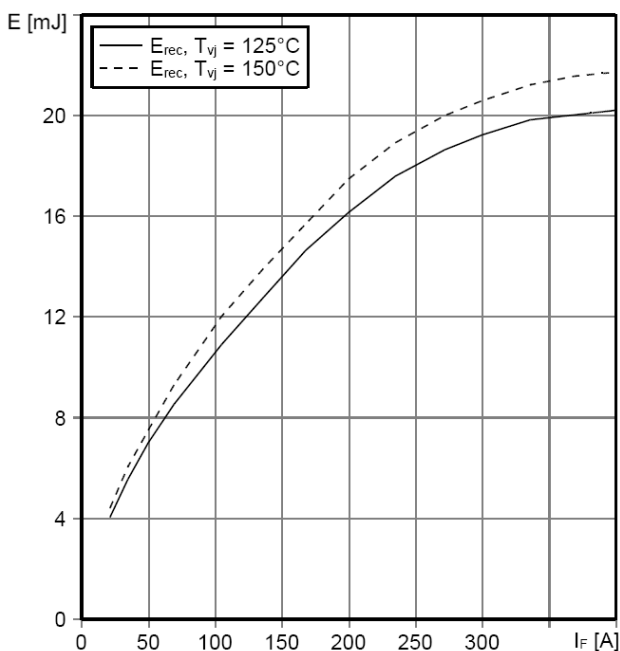
М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

Типовая зависимость коммутационных потерь диода

$E_{rec} = f(I_F)$, индуктивная нагрузка

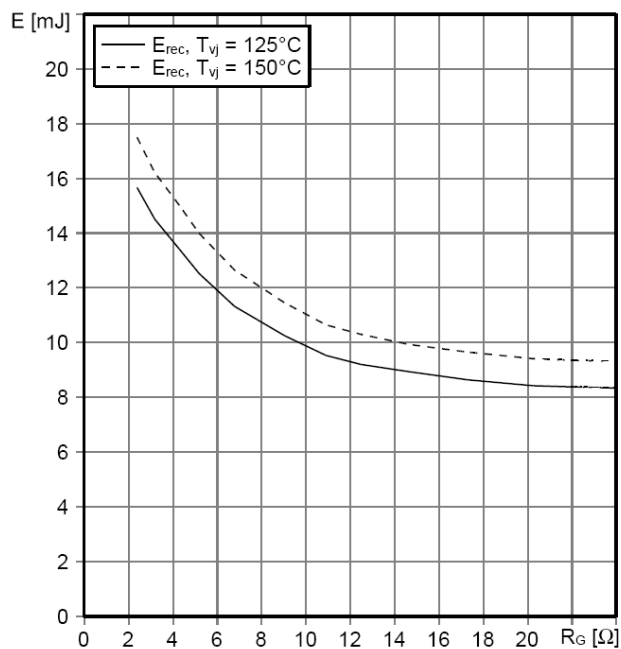
Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $R_{G(on)} = 2,4$ Ом



Типовая зависимость коммутационных потерь диода

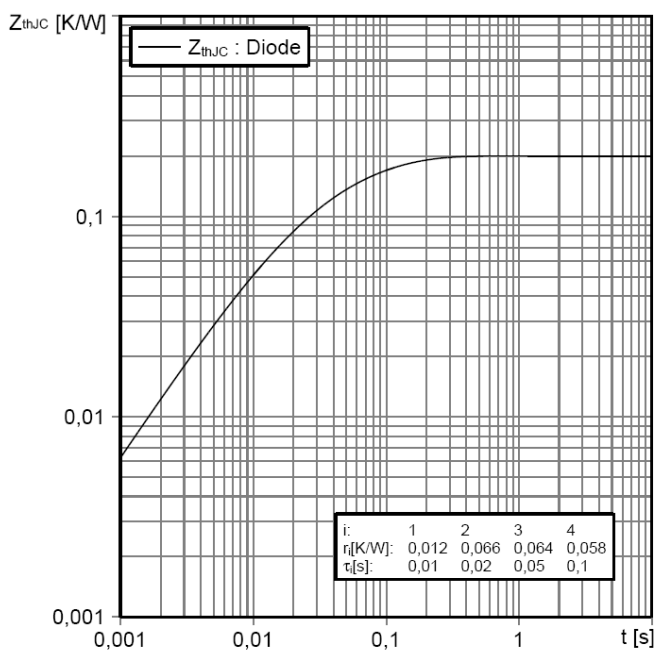
$E_{rec} = f(R_G)$, индуктивная нагрузка

Режим измерения: $I_F = 200$ А, $V_{CE} = 600$ В



Переходное тепловое сопротивление диода

$Z_{thjc} = f(t_p)$



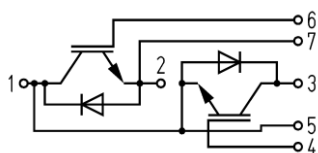


IGBT МОДУЛИ

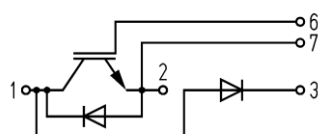
М2ТКИ-200-12КЧ / МДТКИ-200-12КЧ / МТКИД-200-12КЧ

Предварительная информация

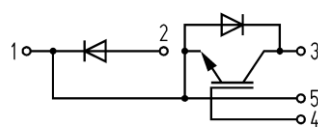
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ



М2ТКИ

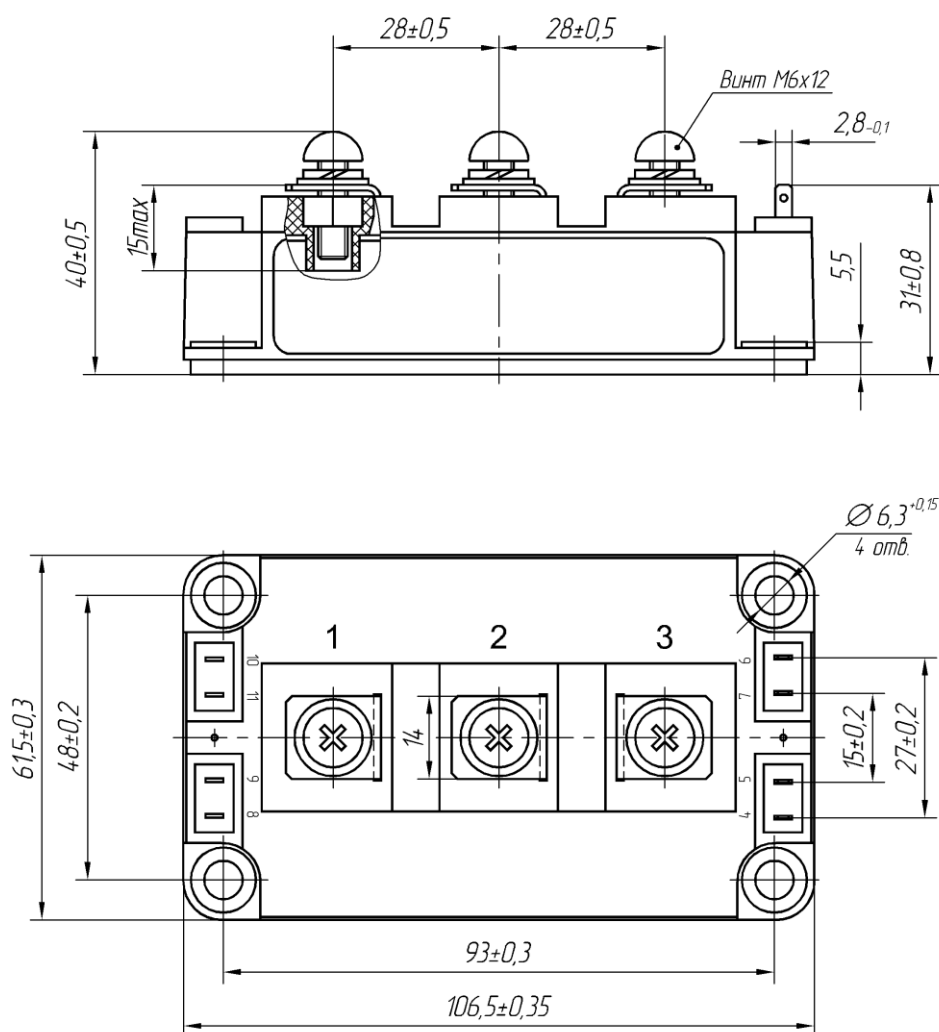


МДТКИ



МТКИД

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.35 кг

Россия, Мордовия, Саранск, 430001, ул. Пролетарская, 126

Телефон/Факс: +7 (8342) 48-07-33, 27-02-83 (маркетинг)

29-60-72, 29-68-29 (техническая поддержка)

E-mail: nicpp@elvpr.ru, support-nicpp@saransk-com.ru (техническая поддержка)

Internet: www.elvpr.ru

