

М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

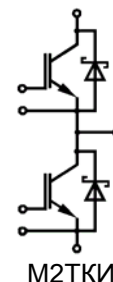
ОСОБЕННОСТИ

- ◆ NPT IGBT Ultra Fast с SiC диодами Шоттки
- ◆ низкое значение энергий коммутационных потерь: E_{on} , E_{off} , E_{rec}
- ◆ низкое импульсное прямое напряжение
- ◆ близкий к нулю заряд обратного восстановления Q_{rr}
- ◆ оптимальные частоты коммутации до 50 кГц



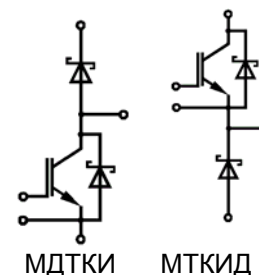
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ◆ инверторы для солнечных электростанций и электроэнергетики
- ◆ высокочастотные преобразователи частоты и модуляторы
- ◆ преобразователи для индукционного нагрева
- ◆ импульсные источники питания
- ◆ системы бесперебойного питания



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ◆ $V_{CES} = 1200 \text{ В}$
- ◆ $V_{CESat} = 3.2 \text{ В}$
- ◆ $I_C = 300 \text{ А}$
- ◆ $V_F = 1.4 \text{ В}$



МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения		
Напряжение коллектор-эмиттер	V_{CE}	1200	В		
Напряжение затвор-эмиттер	V_{GE}	± 20			
Постоянный ток коллектора при $T_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_C = 60 \text{ }^\circ\text{C}$	I_C	370	А		
		300			
		Импульсный ток коллектора ($t_p = 1 \text{ мс}$, $T_C = 60 \text{ }^\circ\text{C}$)		I_{Cpuls}	600
		Постоянный прямой ток, диод обратного тока		I_F	160
Повторяющийся импульсный прямой ток, диод обратного тока	I_{FRM}	320			
Суммарная мощность рассеивания (на один ключ, $T_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$), IGBT	P_{tot}	1950	Вт		
Максимальная температура перехода	T_j	+ 150	$^\circ\text{C}$		
Температура хранения	T_{stg}	- 50...+ 125			
Напряжение изоляции ($t = 1 \text{ мин.}$)	V_{isol}	2500	В (эфф)		

**М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ****ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	R_{thjc}	≤ 0.064	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока (на один ключ)	R_{thjcD}	≤ 0.1	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$, на модуль (типичное значение)	R_{thck}	0.01	°C/Вт

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 ($V_{GE} = V_{CE}$, $I_C = 12 \text{ mA}$)	$V_{GE(th)}$	4.5	5.5	6.5	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	V_{CEsat}	- -	3.2 3.85	3.75 -	
Ток утечки коллектор-эмиттер ($V_{CE} = 1200 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$	I_{CES}	-	-	5	мА
Ток утечки затвор-эмиттер ($V_{GE} = 20 \text{ V}$, $V_{CE} = 0 \text{ V}$)	I_{GES}	-	-	400	нА
Заряд затвора ($V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$)	Q_G	-	3.2	-	мкКл
Характеристики на переменном токе					
Входная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{ies}	-	20	-	нФ
Обратная переходная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{res}	-	1.4	-	
Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при $T_j = 125 \text{ °C}$)					
Время задержки включения ($V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$, $R_G = 3.0 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_{d(on)}$	- -	0.10 0.11	- -	мкс
Время нарастания ($V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$, $R_G = 3.0 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	t_r	- -	0.06 0.07	- -	
Время задержки выключения ($V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$, $R_G = 3 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_{d(off)}$	- -	0.53 0.55	- -	

**М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ**

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	
Время спада ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 3.0 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	t_f	- -	0.03 0.04	- -	мкс
Энергия потерь при включении ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 3.0 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ °C}$, $L_S = 60 \text{ нГн}$, за один импульс)	E_{on}	-	9	-	мДж
Энергия потерь при выключении ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 3.0 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ °C}$, $L_S = 60 \text{ нГн}$, за один импульс)	E_{off}	-	15	-	
Ток короткого замыкания ($t_p \leq 10 \text{ мкс}$, $V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$, $T_j = 125 \text{ °C}$)	I_{SC}	-	2000	-	А
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	20	-	нГн
Внутреннее сопротивление модуля (кристалл – силовые выводы) $T_C = 25 \text{ °C}$	$R_{CC/EE'}$	-	0.7	-	МОм

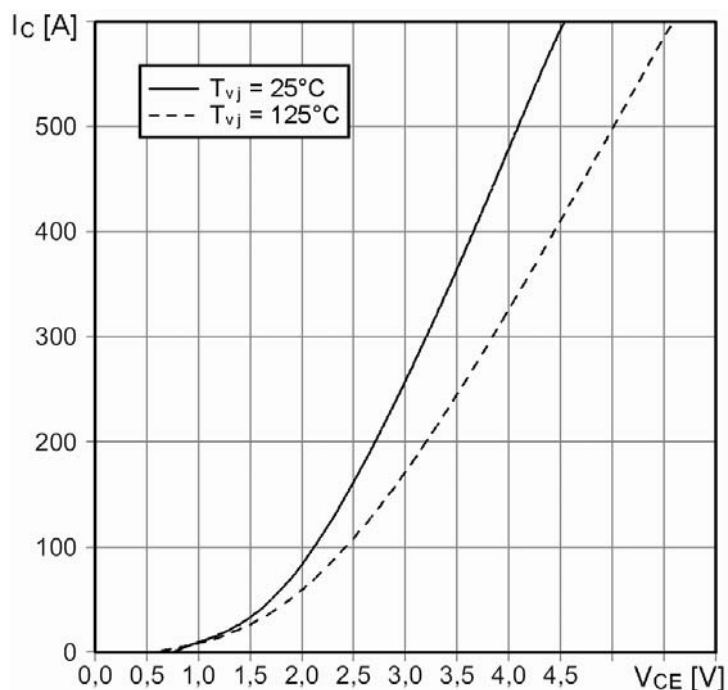
Характеристики диода обратного тока / диода чоппера

Прямое падение напряжения ($I_F = 160 \text{ А}$, $V_{GE} = 0 \text{ В}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	V_F / V_{FC}	- -	1.4 1.9	1.8 -	В
Время переключения ($I_F = 160 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 600 \text{ В}$, $di_F/dt = -4500 \text{ А/мкс}$, $T_j = 125 \text{ °C}$)	t_c / t_{cc}	-	35	-	нс
Емкостной заряд ($I_F = 160 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 600 \text{ В}$, $di_F/dt = -4500 \text{ А/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	Q_c / Q_{cc}	- -	1,68 1,8	- -	мкКл

М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

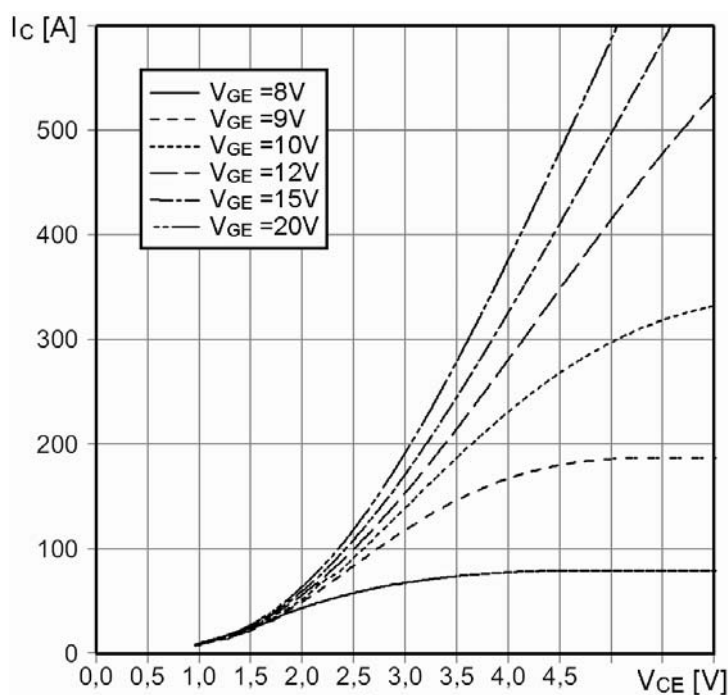
Типовые выходные характеристики

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

Режим измерения: $V_{GE} = +15\text{ В}$, $T_j = 25, 125\text{ }^\circ\text{C}$ 

Типовые выходные характеристики

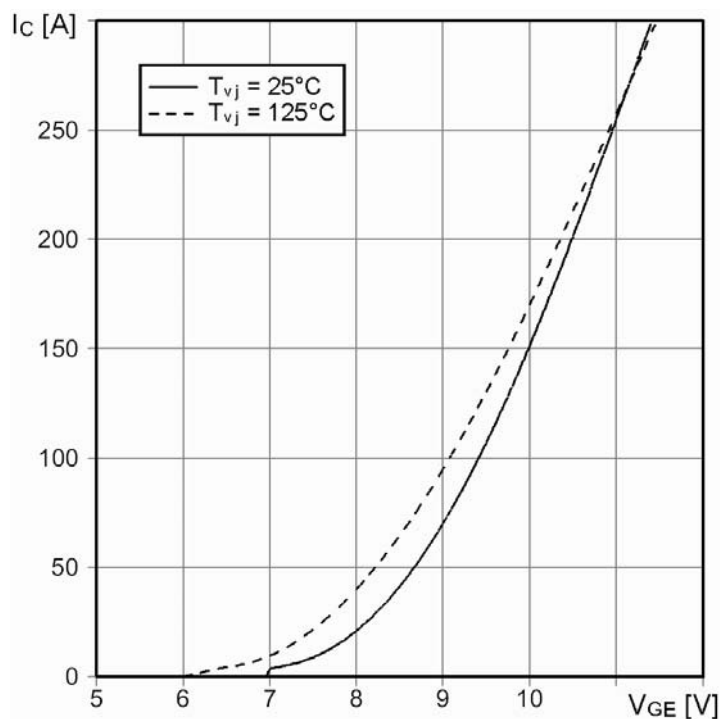
$$I_C = f(V_{CE})$$

Режим измерения: $T_j = 125\text{ }^\circ\text{C}$ 

М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

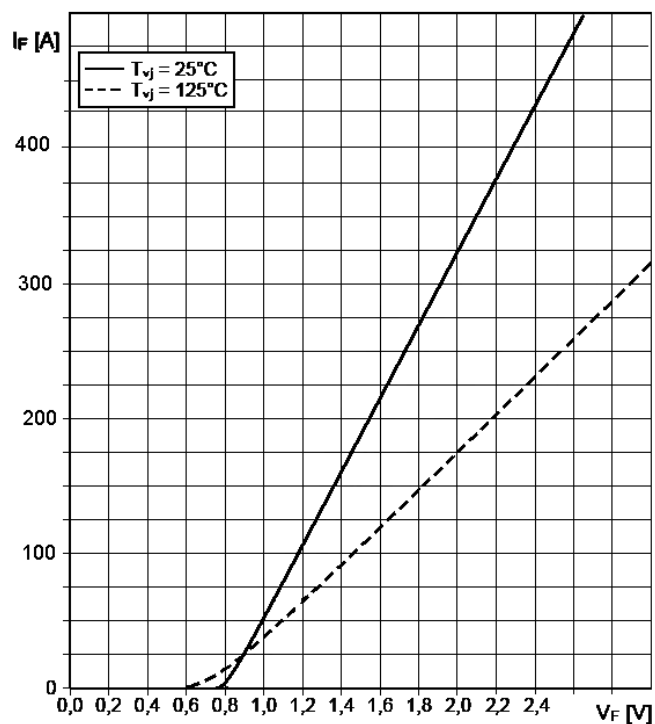
Типовые передаточные характеристики

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

Режим измерения: $V_{CE} = 20 \text{ В}$, $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$ 

Типовые прямые характеристики диода обратного тока

$$I_F = f(V_F)$$

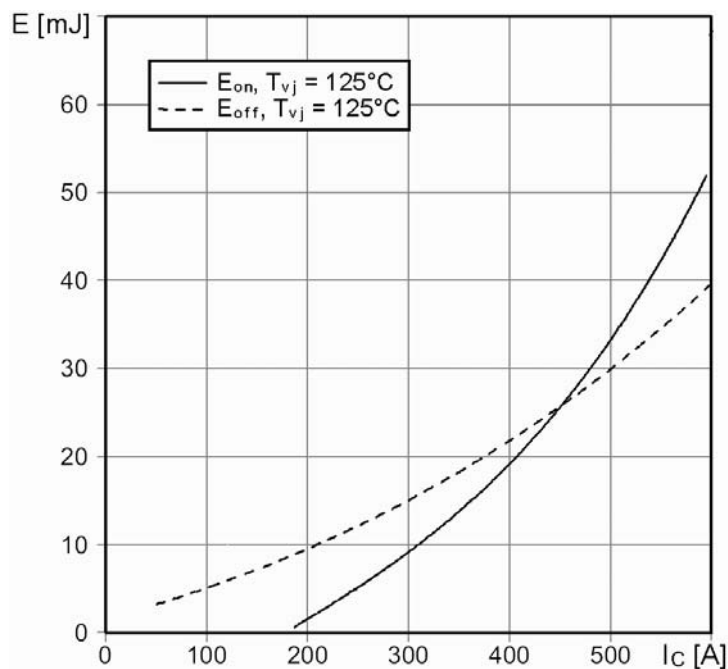
Режим измерения: $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$ 

М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

Типовые зависимости коммутационных потерь

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

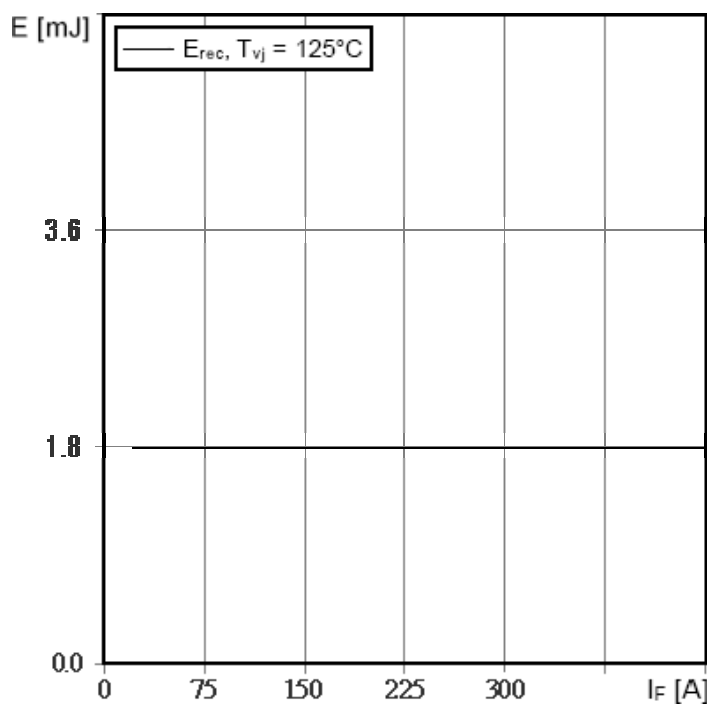
Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $R_{G(on)} = 3.0$ Ом, $R_{G(off)} = 3.0$ Ом, $T_j = 125$ °С



Типовые зависимости коммутационных потерь

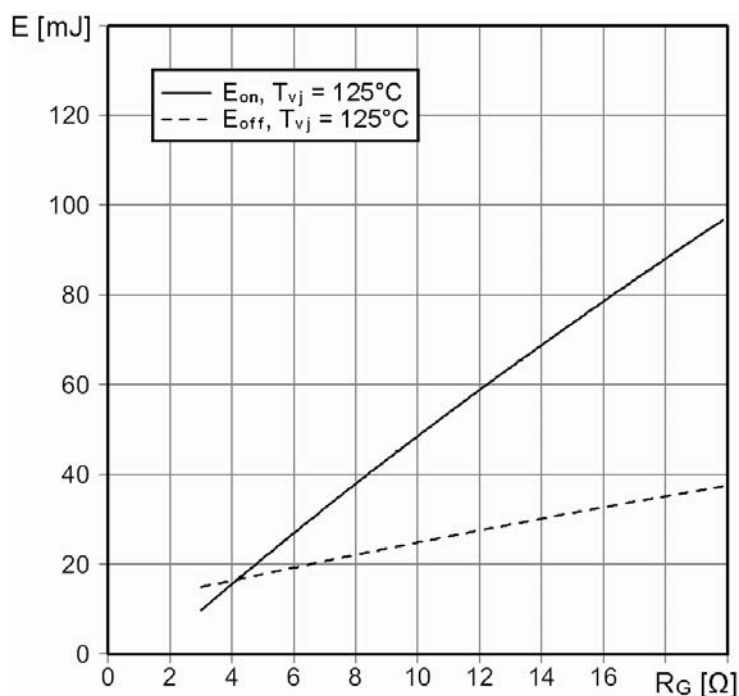
$E_{rec} = f(I_F)$, индуктивная нагрузка

Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $R_{G(on)} = 3.0$ Ом, $T_j = 125$ °С

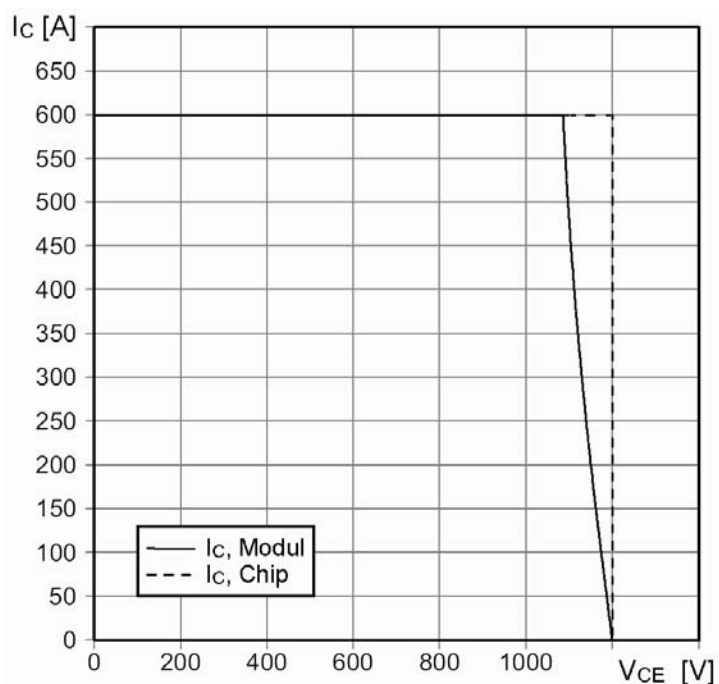


М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

Типовая зависимость коммутационных потерь
 $E_{off} = f(R_G)$, $E_{on} = f(R_G)$, индуктивная нагрузка
 Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $T_j = 125$ °С



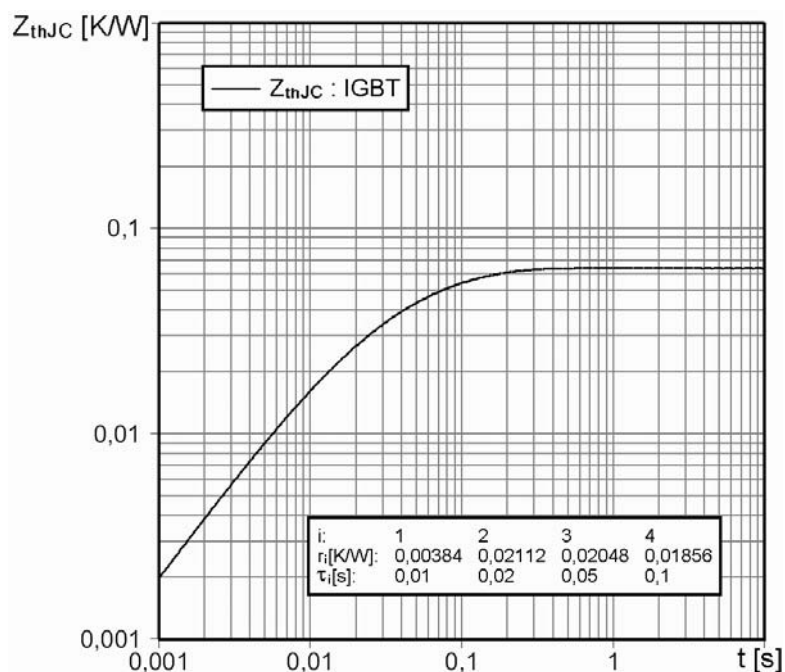
Обратная область безопасной работы
 $I_{C\ puls} = f(V_{CE})$
 Режим измерения: $R_{G(off)} = 3.0$ Ом, $V_{LF} = V_{LR} = 15$ В, $T_j = 125$ °С



М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

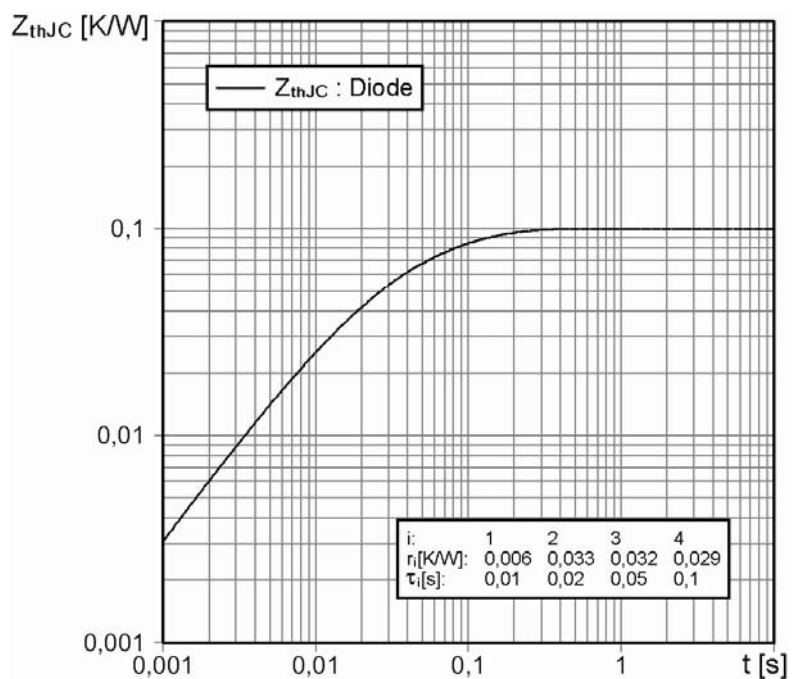
Переходное тепловое сопротивление на IGBT

$$Z_{thjc} = f(t_p)$$



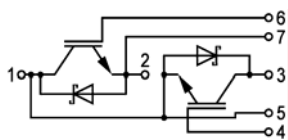
Переходное тепловое сопротивление на диоде

$$Z_{thjc} = f(t_p)$$

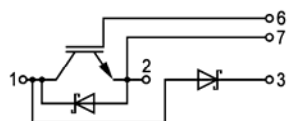


М2ТКИ-300-12ЧШ / МДТКИ-300-12ЧШ / МТКИД-300-12ЧШ

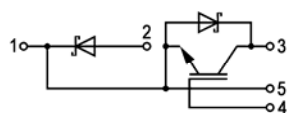
**СХЕМЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ**



М2ТКИ

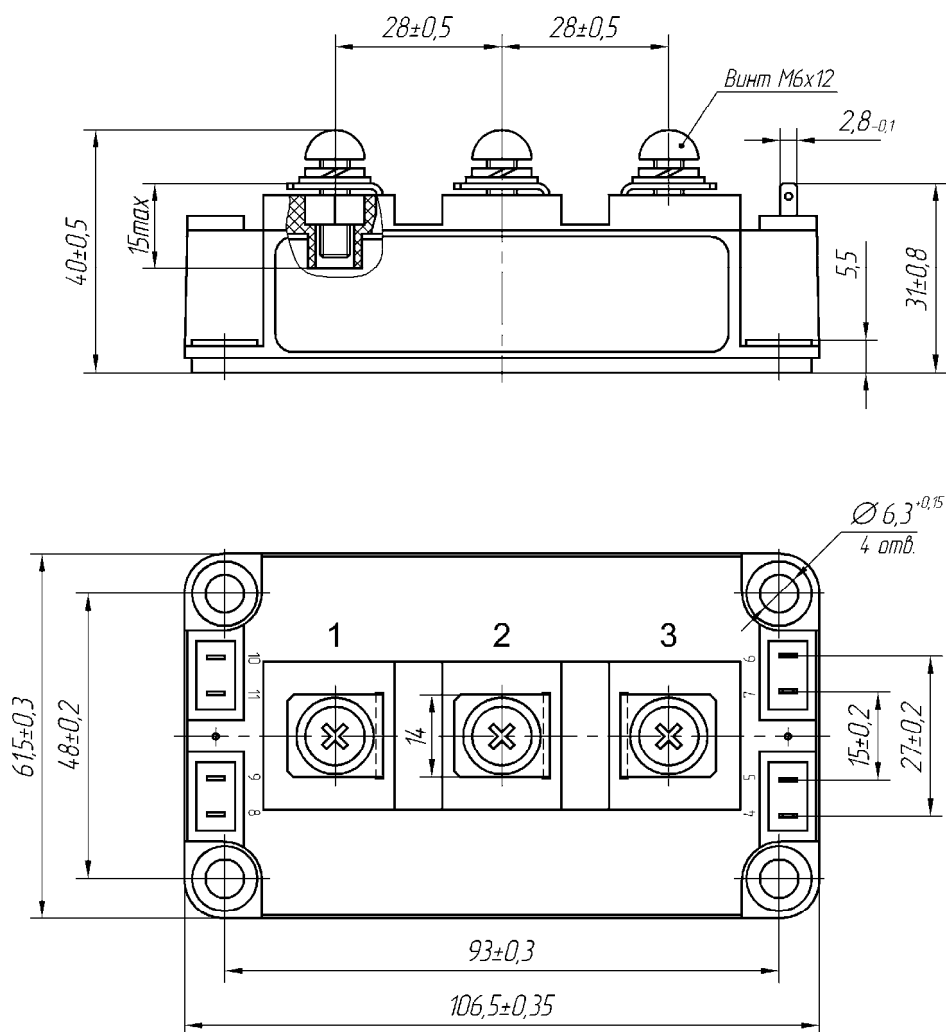


МДТКИ



МТКИД

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.35 кг

ПАО «ЭЛЕКТРОВЫПРЯМИТЕЛЬ»

оставляет за собой право в любое время вносить изменения без уведомления.

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, kb.igbt@elvpr.ru (техническая поддержка)

Internet: www.elvpr.ru