

М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

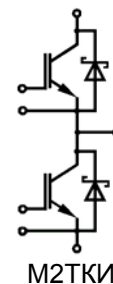
ОСОБЕННОСТИ

- ◆ 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



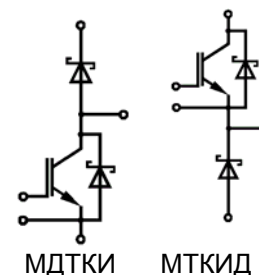
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

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



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ◆ $V_{CES} = 1200 \text{ В}$
- ◆ $V_{CESat} = 3.2 \text{ В}$
- ◆ $I_C = 150 \text{ А}$
- ◆ $V_F = 1.5 \text{ В}$



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	I_C	при $T_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$	А
		при $T_C = 70 \text{ }^\circ\text{C}$	
Импульсный ток коллектора ($t_p = 1 \text{ мс}$, $T_C = 70 \text{ }^\circ\text{C}$)	I_{Cpuls}	300	
Постоянный прямой ток, диод обратного тока	I_F	80	
Повторяющийся импульсный прямой ток, диод обратного тока	I_{FRM}	160	
Суммарная мощность рассеивания (на один ключ, $T_C = 25 \text{ }^\circ\text{C}$), IGBT	P_{tot}	1250	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-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ****ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	R_{thjc}	≤ 0.1	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока (на один ключ)	R_{thjcD}	≤ 0.32	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$, IGBT (типичное значение)	R_{thck}	0.03	

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

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	
Статические характеристики					
Пороговое напряжение затвор-эмиттер ($V_{GE} = V_{CE}$, $I_C = 6 \text{ mA}$)	$V_{GE(th)}$	4.5	5.5	6.5	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15 \text{ V}$, $I_C = 150 \text{ A}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	V_{CEsat}	- -	3.2 3.85	3.7 -	
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	-	1.6	-	мкКл
Характеристики на переменном токе					
Входная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{ies}	-	11	-	нФ
Обратная переходная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{res}	-	0.5	-	
Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при $T_j = 125 \text{ °C}$)					
Время задержки включения ($V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 150 \text{ A}$, $R_G = 6.8 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_{d(on)}$	- -	0.10 0.11	- -	мкс
Время нарастания ($V_{CE} = 600 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 150 \text{ A}$, $R_G = 6.8 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	t_r	- -	0.06 0.08	- -	

**М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ**

Время задержки выключения ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 150$ А, $R_G = 6.8$ Ом) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	$t_{d(off)}$	-	0.53	-	
		-	0.55	-	
Время спада ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 150$ А, $R_G = 6.8$ Ом) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	t_f	-	0.03	-	
		-	0.04	-	
Энергия потерь при включении ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 150$ А, $R_G = 6.8$ Ом, $T_j = 125$ °С, $L_S = 60$ нГн, за один импульс)	E_{on}	-	14.5	-	мДж
Энергия потерь при выключении ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 150$ А, $R_G = 6.8$ Ом, $T_j = 125$ °С, $L_S = 60$ нГн, за один импульс)	E_{off}	-	11	-	
Ток короткого замыкания ($t_p \leq 10$ мкс, $V_{CC} = 900$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$, $T_j = 125$ °С)	I_{SC}	-	950	-	А
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	20	-	нГн
Внутреннее сопротивление модуля (кристалл – силовые выводы) $T_C = 25$ °С	$R_{CC/EE'}$	-	0.7	-	МОм

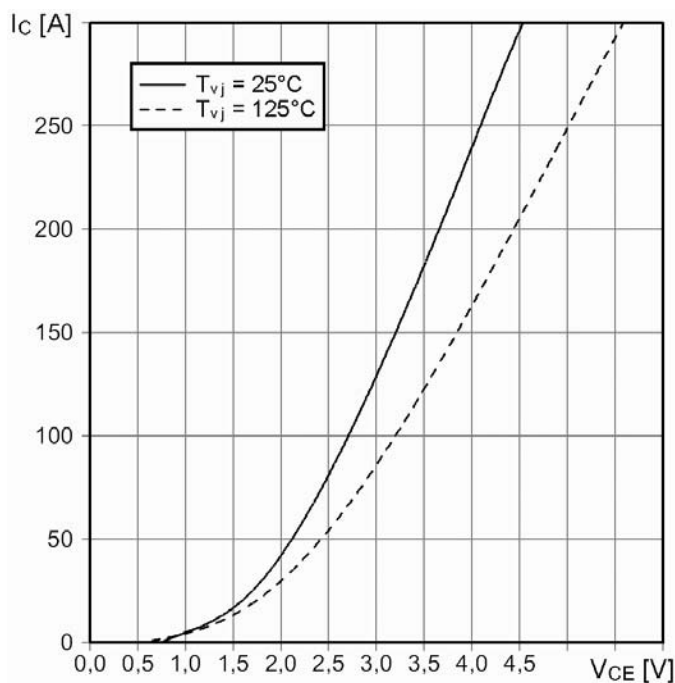
Характеристики диода обратного тока / диода чоппера

Прямое падение напряжения ($I_F = 80$ А, $V_{GE} = 0$ В) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	V_F / V_{FC}	-	1.5	2.0	В
		-	1.9	-	
Время обратного восстановления ($I_F = 80$ А, $V_{GE} = -15$ В, $V_R = 600$ В, $di_F/dt = -1500$ А/мкс) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	t_c / t_{CC}	-	-	-	нс
		-	70	-	
Заряд обратного восстановления ($I_F = 80$ А, $V_{GE} = -15$ В, $V_R = 600$ В, $di_F/dt = -1500$ А/мкс) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	Q_c / Q_{CC}	-	-	-	мкКл
		-	0.90	-	

М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

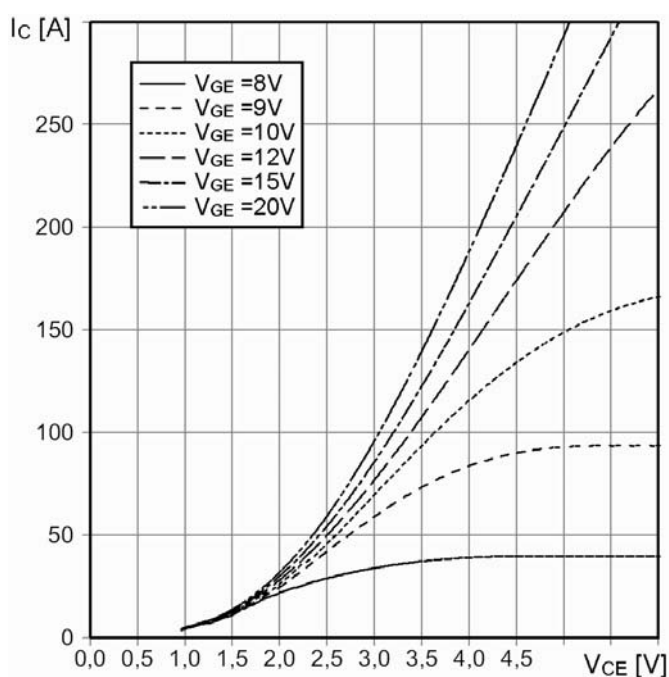
Типовые выходные характеристики

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

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

Типовые выходные характеристики

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

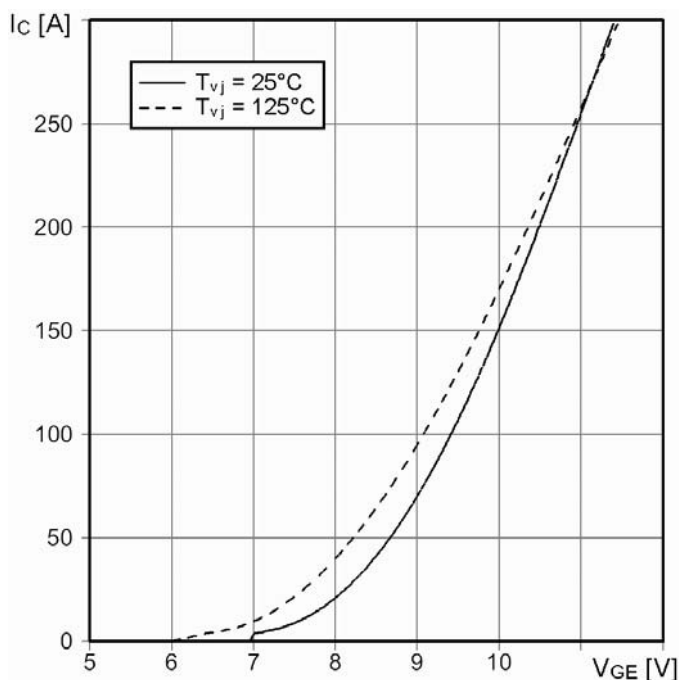
Режим измерения: $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ 

М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

Типовые передаточные характеристики

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

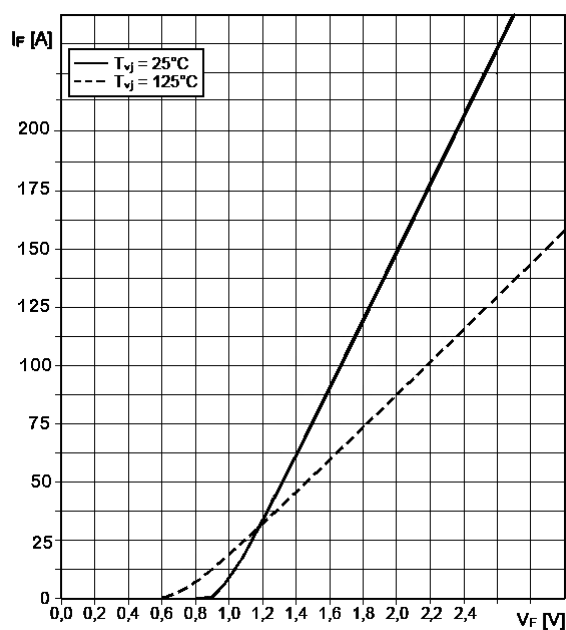
Режим измерения: $V_{CE} = 20 \text{ В}$, $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые прямые характеристики диода обратного тока

$$I_F = f(V_F)$$

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

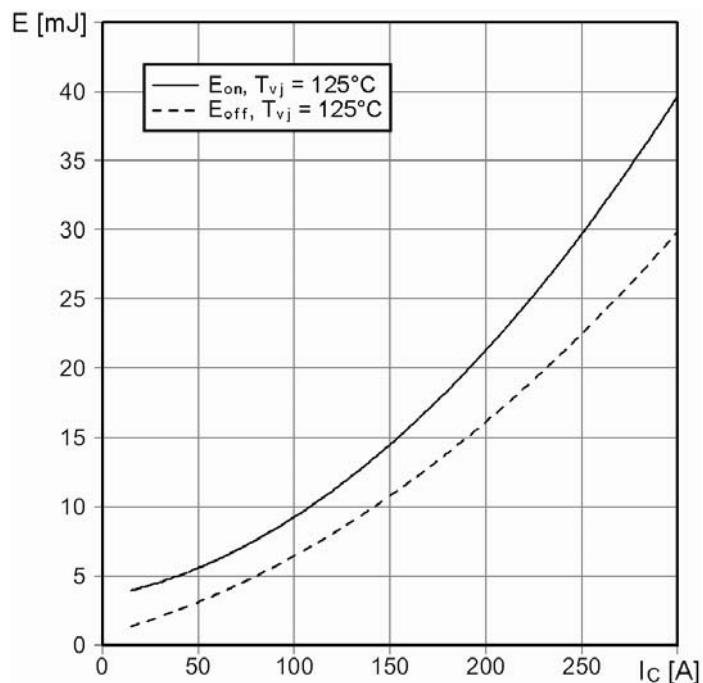


М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

Типовые зависимости коммутационных потерь

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

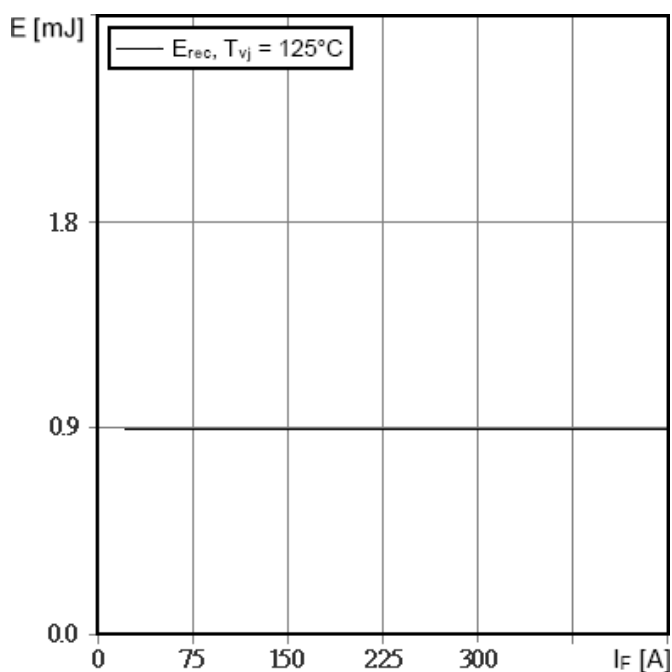
Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $R_{G(on)} = 6.8$ Ом, $R_{G(off)} = 6.8$ Ом, $T_j = 125$ °С



Типовые зависимости коммутационных потерь

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

Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $R_{G(on)} = 6.8$ Ом, $T_j = 125$ °С

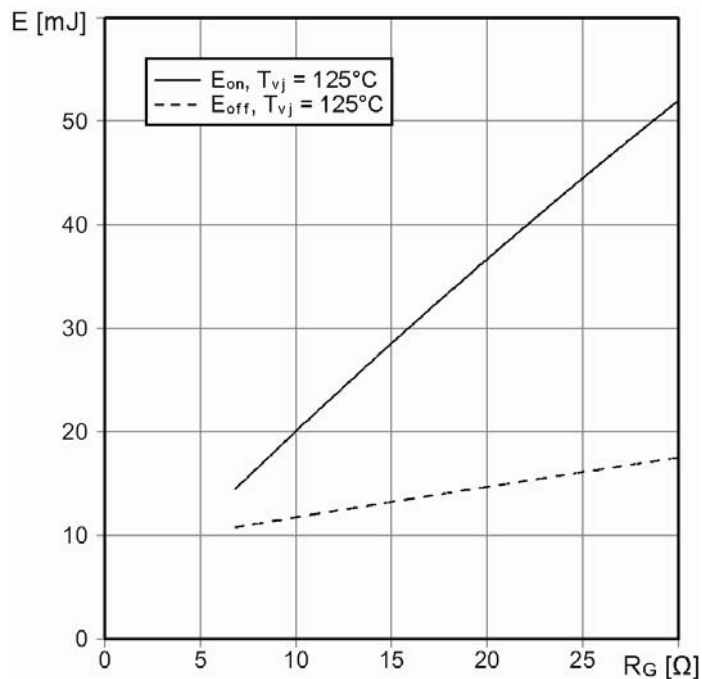


М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

Типовая зависимость коммутационных потерь

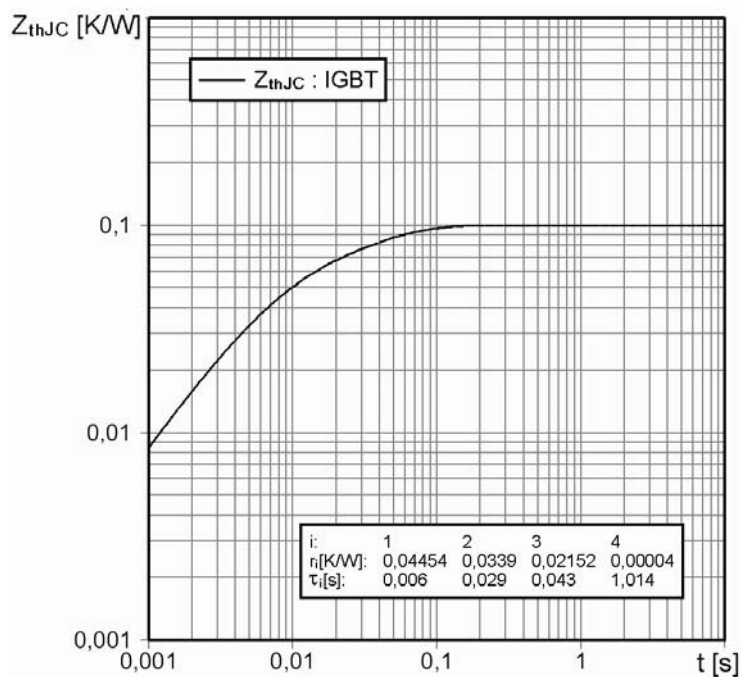
$E_{off} = f(R_G)$, $E_{on} = f(R_G)$, индуктивная нагрузка

Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $T_j = 125$ °С



Переходное тепловое сопротивление на IGBT

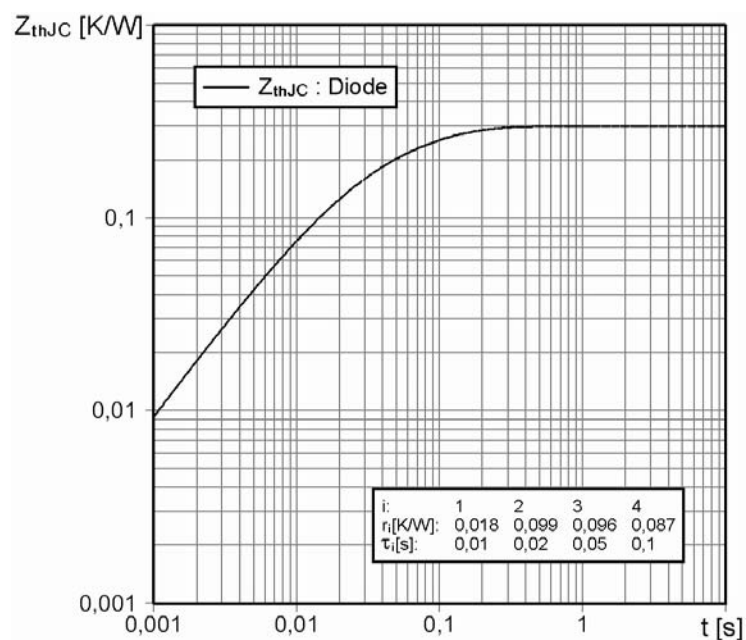
$Z_{thjc} = f(t_p)$



М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

Переходное тепловое сопротивление на диоде

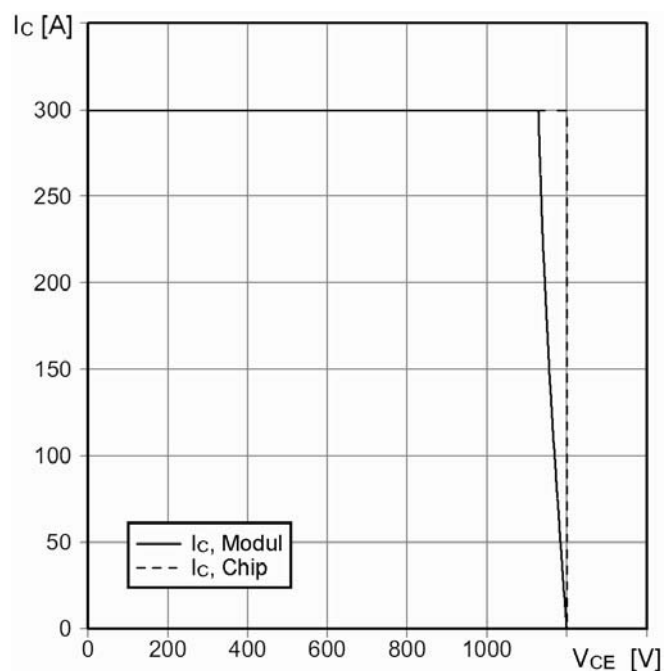
$$Z_{thjc} = f(t_p)$$



Обратная область безопасной работы

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

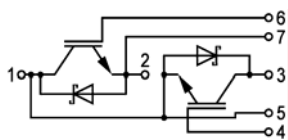
Режим измерения: $R_{G(off)} = 6.8 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ °C}$



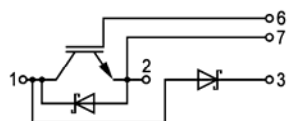


М2ТКИ-150-12ЧШ / МДТКИ-150-12ЧШ / МТКИД-150-12ЧШ

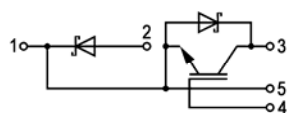
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ



М2ТКИ

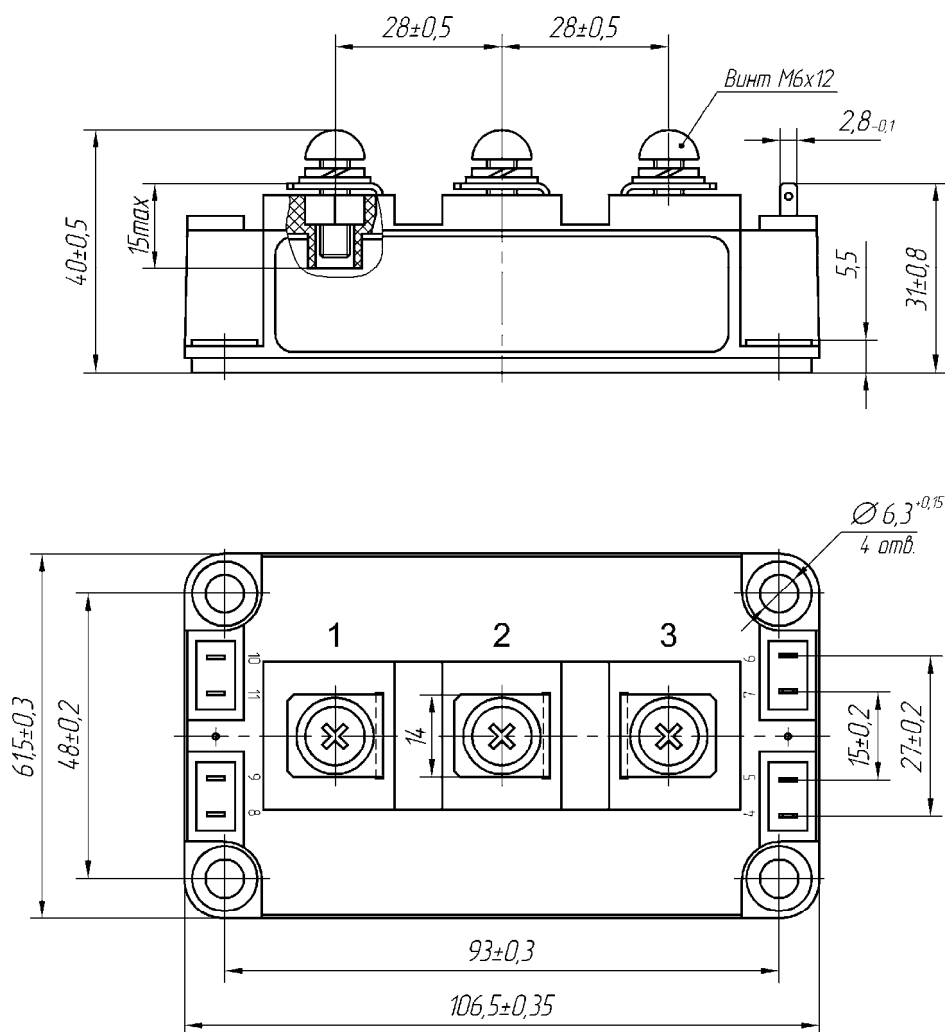


МДТКИ



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

