



М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

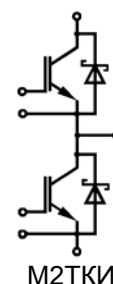
ОСОБЕННОСТИ

- ◆ 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



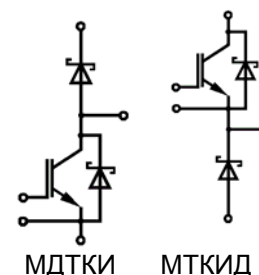
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

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



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ◆ $V_{CES} = 1200 \text{ В}$
- ◆ $V_{CESat} = 3.2 \text{ В}$
- ◆ $I_C = 200 \text{ А}$
- ◆ $V_F = 2.2 \text{ В}$



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 $T_C = 60 \text{ }^\circ\text{C}$	
Импульсный ток коллектора ($t_p = 1 \text{ мс}$, $T_C = 60 \text{ }^\circ\text{C}$)	I_{Cpuls}	400	
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}	1400	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-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ****ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ**

Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	R_{thjc}	≤ 0.09	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока / диод чоппер (на один ключ)	R_{thjcD}	≤ 0.19	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1$ Вт/м ² ·°C, на модуль (типичное значение)	R_{thch}	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 ($V_{GE} = V_{CE}$, $I_C = 8$ mA)	$V_{GE(th)}$	4.5	5.5	6.5	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15$ В, $I_C = 200$ А) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	V_{CEsat}	- -	3.2 3.85	3.7 -	
Ток утечки коллектор-эмиттер ($V_{CE} = 1200$ В, $V_{GE} = 0$ В) при $T_j = 25$ °C	I_{CES}	-	-	5	мА
Ток утечки затвор-эмиттер ($V_{GE} = 20$ В, $V_{CE} = 0$ В)	I_{GES}	-	-	400	нА
Заряд затвора ($V_{GE} = \pm 15$ В)	Q_G	-	2.1	-	мкКл
Характеристики на переменном токе					
Входная емкость ($V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	C_{ies}	-	13	-	нФ
Обратная переходная емкость ($V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	C_{res}	-	0.85	-	
Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при $T_j = 125$ °C)					
Время задержки включения ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 4.7$ Ом) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$t_{d(on)}$	- -	0.10 0.11	- -	мкс
Время нарастания ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 4.7$ Ом) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	t_r	- -	0.06 0.07	- -	

**М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ**

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	
Время задержки выключения ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 4.7$ 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, $I_C = 200$ А, $R_G = 4.7$ 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, $I_C = 200$ А, $R_G = 4.7$ Ом, $T_j = 125$ °С, $L_S = 60$ нГн, за один импульс)	E_{on}	-	19	-	мДж
Энергия потерь при выключении ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 4.7$ Ом, $T_j = 125$ °С, $L_S = 60$ нГн, за один импульс)	E_{off}	-	15	-	
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}	-	1300	-	А

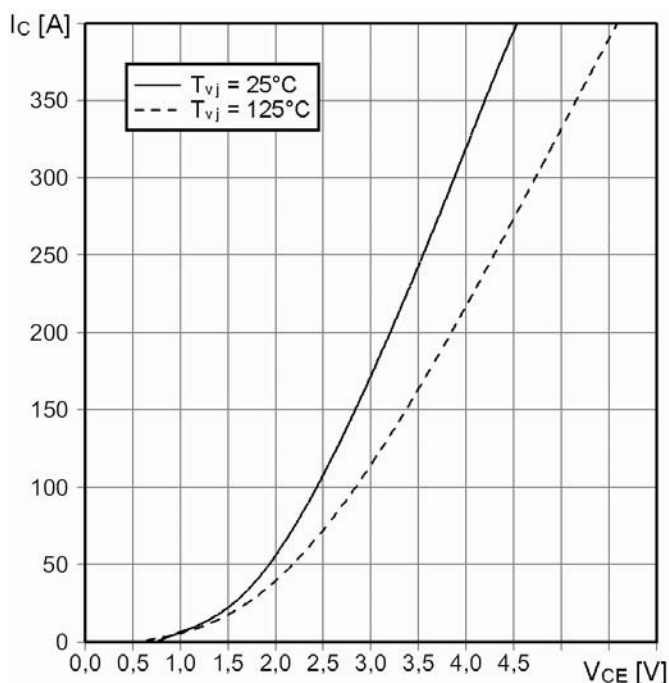
Характеристики диода обратного тока/ диода чоппера

Прямое падение напряжения ($I_F = 160$ А, $V_{GE} = 0$ В) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	V_F	- -	1.4 -	1.6 -	В
Время переключения ($I_F = 200$ А, $V_R = 600$ В, $di_F/dt = -900$ А/мкс, $T_j = 125$ °С)	t_c	-	60	-	нс
Емкостной заряд ($I_F = 200$ А, $V_R = 600$ В, $di_F/dt = -900$ А/мкс) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	Q_c	- -	- 0,6	- -	мкКл

М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

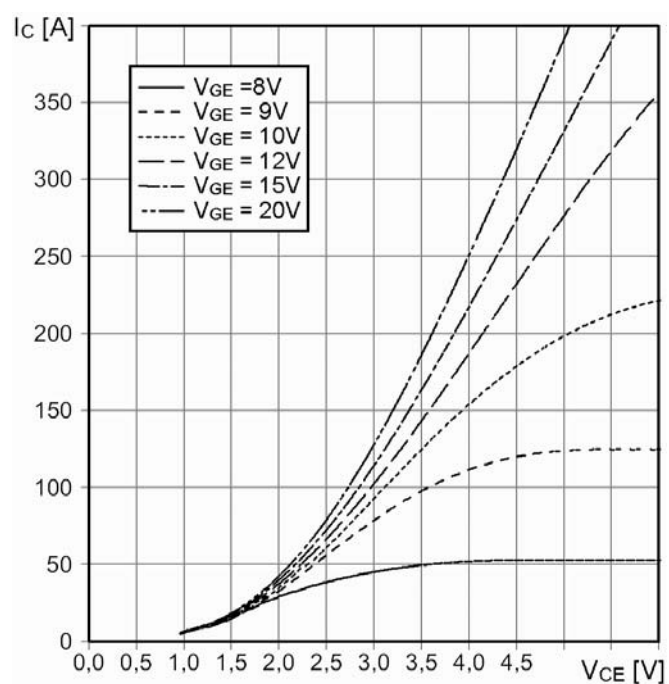
Типовые выходные характеристики

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

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

Типовые выходные характеристики

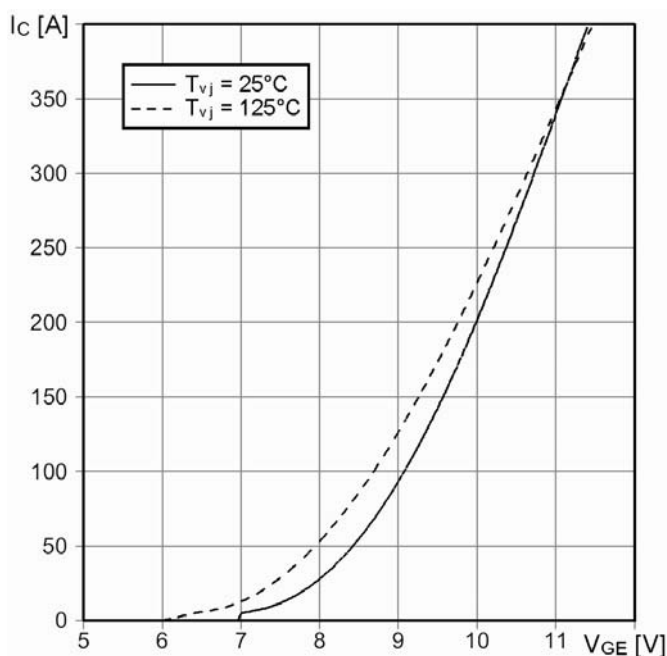
$$I_C = f(V_{CE})$$

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

М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

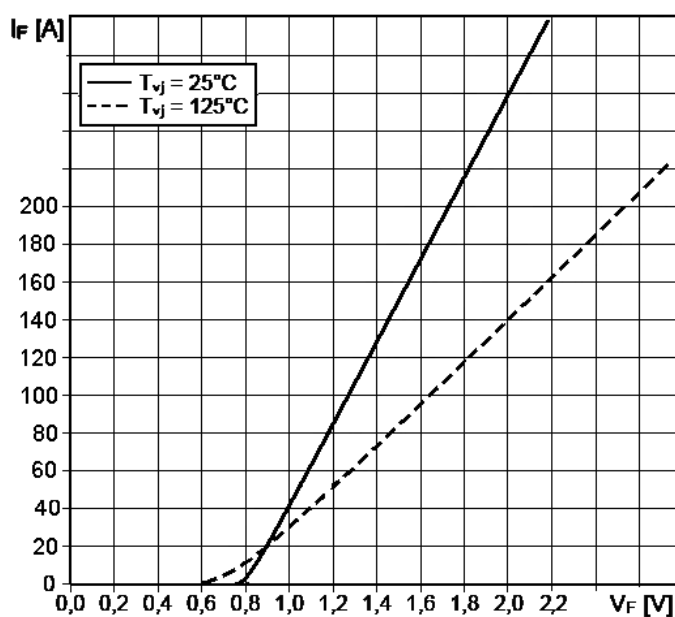
Типовые передаточные характеристики

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

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

Типовые прямые характеристики диода обратного тока

$$I_F = f(V_F)$$

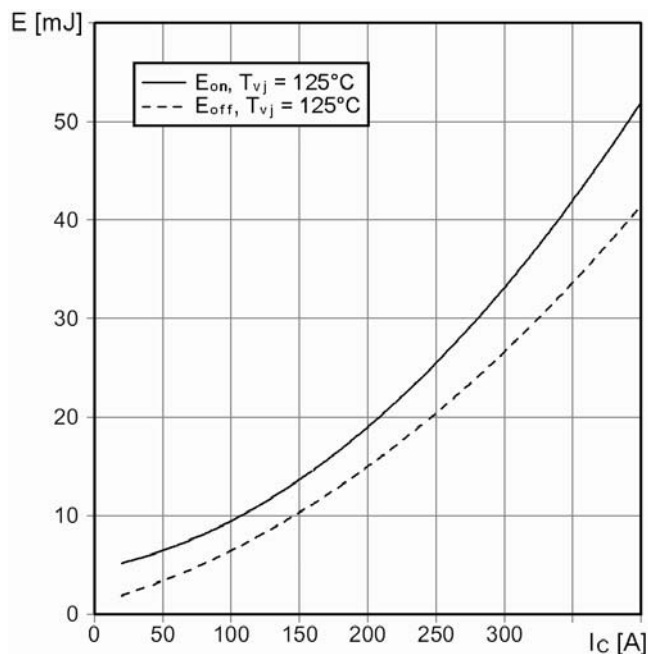
Режим измерения: $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$ 

М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

Типовые зависимости коммутационных потерь

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

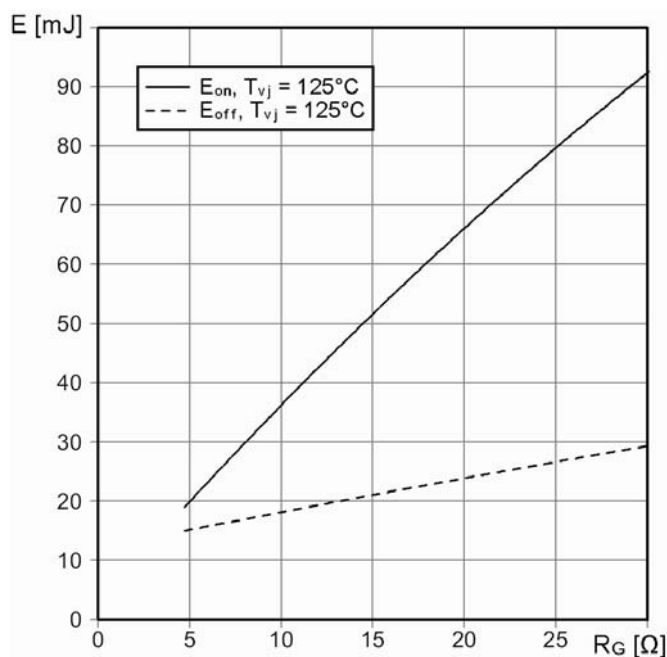
Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $R_{G(on)} = 4.7$ Ом, $R_{G(off)} = 4.7$ Ом, $T_j = 125$ °С



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

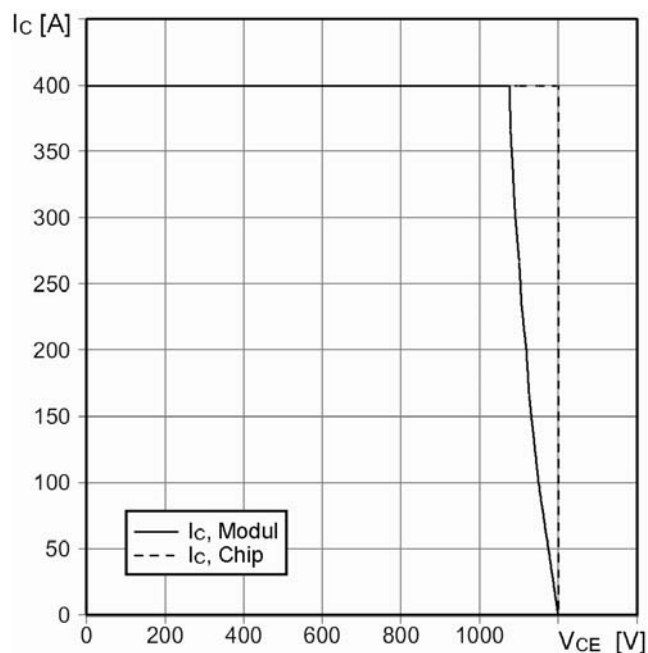


М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

Обратная область безопасной работы

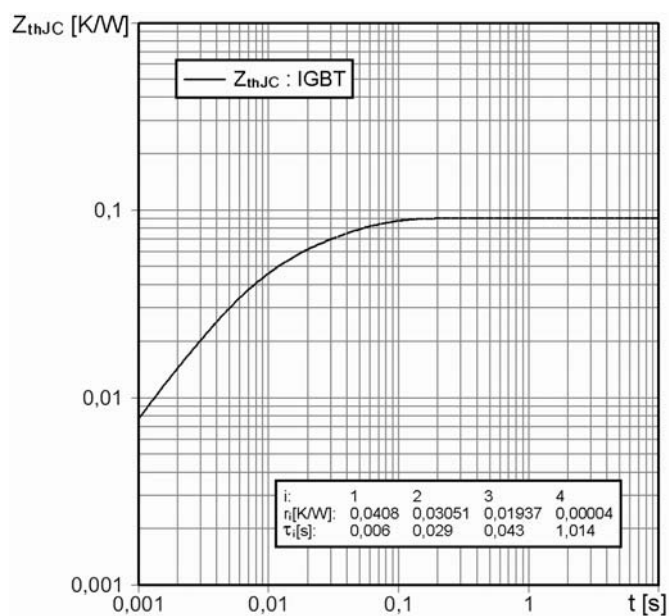
$$I_{C\text{ puls}} = f(V_{CE})$$

Режим измерения: $R_{G(off)} = 4.7 \text{ Ом}$, $V_{LF} = V_{LR} = 15 \text{ В}$, $T_j = 125 \text{ °C}$



Переходное тепловое сопротивление на IGBT

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

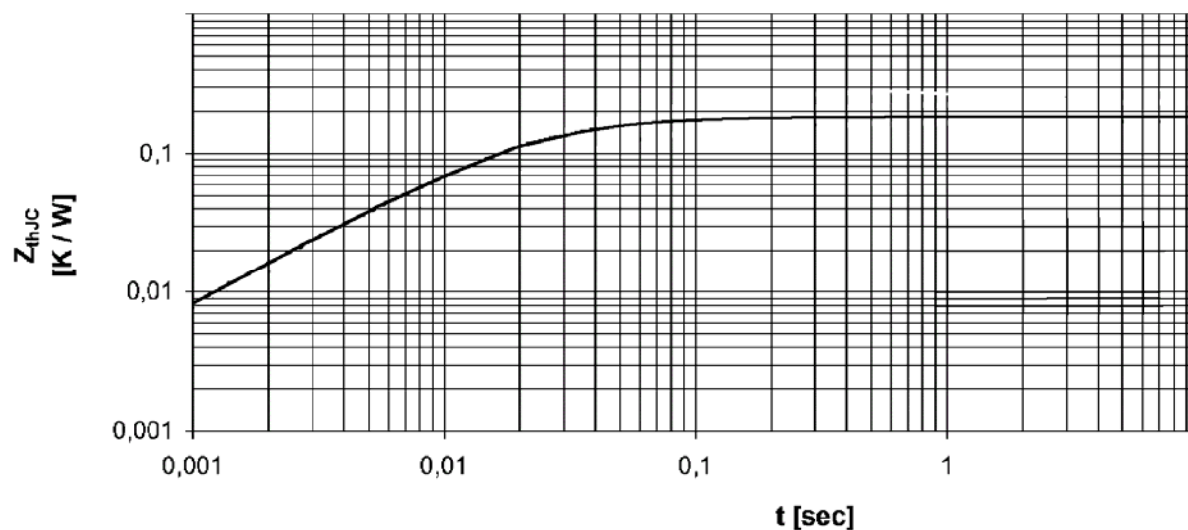




М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

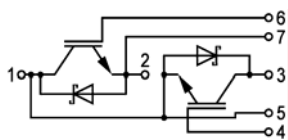
Переходное тепловое сопротивление на диоде

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

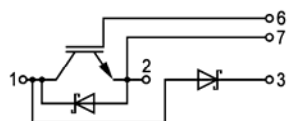


М2ТКИ-200-12ЧШ / МДТКИ-200-12ЧШ / МТКИД-200-12ЧШ

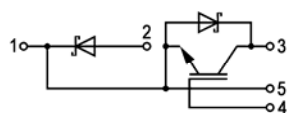
**СХЕМЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ**



М2ТКИ

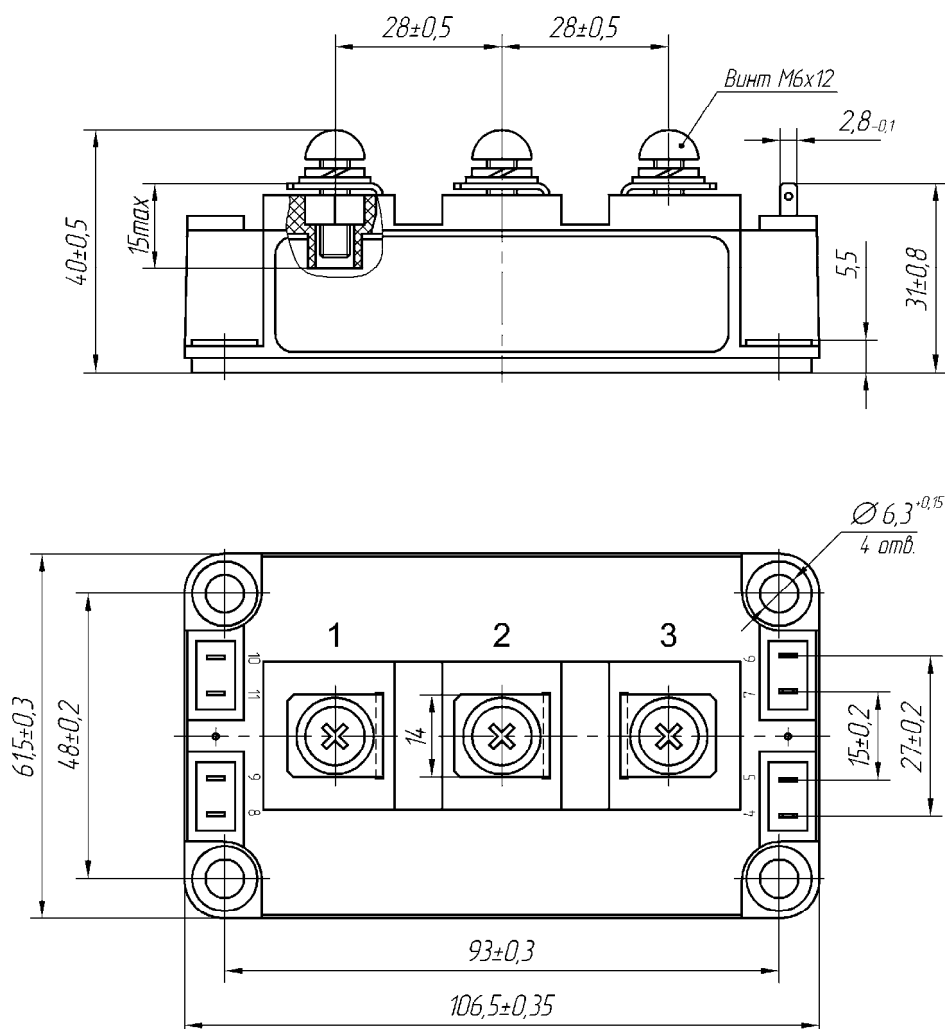


МДТКИ



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