



IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

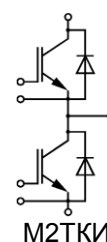
ОСОБЕННОСТИ

- ◆ полумост / чоппер
- ◆ кристаллы IGBT IV поколения с вертикальным каналом (trench gate)
- ◆ встроенные быстродействующие диоды обратного тока / диоды чоппера (EmCon Fast diodes)
- ◆ сверхнизкие потери в открытом состоянии
- ◆ корпус с изолированным основанием
- ◆ диагностические выводы коллектора для контроля V_{CE}



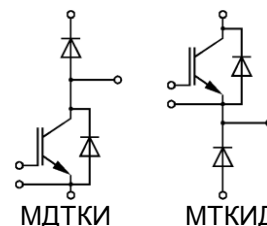
ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- ◆ преобразователи частоты
- ◆ источники бесперебойного питания
- ◆ сварочное оборудование
- ◆ ПСН подвижного состава железных дорог



ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ◆ $V_{CES} = \underline{1700 \text{ В}}$
- ◆ $I_C = \underline{300 \text{ А}}$ ($T_C = 80 \text{ °C}$)
- ◆ $V_{CEsat} = \underline{2.0 \text{ В}}$ (тип.)
- ◆ $I_{C \text{ Puls}} = \underline{600 \text{ А}}$



МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Напряжение коллектор-эмиттер	V_{CES}	1700	В
Напряжение затвор-эмиттер	V_{GES}	± 20	
Постоянный ток коллектора	I_C	при $T_C = 25 \text{ °C}$	А
		при $T_C = 80 \text{ °C}$	
Импульсный ток коллектора ($t_p=1\text{мс}$, $T_C = 80 \text{ °C}$)	I_{Cpuls}	600	А
Постоянный прямой ток диода обратного тока / диода чоппера	I_F / I_{FC}	300	
Повторяющийся импульсный прямой ток диода обратного тока / диода чоппера ($t_p=1\text{мс}$)	I_{FRM} / I_{FRMC}	600	кА ² с
Защитный показатель ($V_R = 0 \text{ В}$, $t_p = 10 \text{ мс}$, $T_j = 125 \text{ °C}$)	I^2t	13.5	
Суммарная мощность рассеивания (на один ключ, $T_C = 25 \text{ °C}$), IGBT	P_{tot}	1470	Вт
Максимальная температура перехода	T_j	+ 150	°C
Температура хранения	T_{stg}	- 50...+ 125	
Напряжение изоляции (t = 1 мин.)	V_{isol}	4000	В (эфф)



IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	R_{thjc}	≤ 0.085	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока / диод чоппера (на один ключ)	R_{thjcD} / R_{thjcDC}	≤ 0.13	
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 ($V_{GE} = V_{CE}$, $I_C = 12 \text{ mA}$)	$V_{GE(th)}$	5.2	5.8	6.4	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$)	V_{CEsat}	-	2.00	2.45	
при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$		-	2.40	-	
Ток утечки коллектор-эмиттер ($V_{CE} = 1700 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$	I_{CES}	-	-	5.0	мА
Ток утечки затвор-эмиттер ($V_{GE} = 20 \text{ V}$, $V_{CE} = 0 \text{ V}$)	I_{GES}	-	-	400	нА
Характеристики на переменном токе					
Заряд затвора ($V_{GE} = -15 \dots +15 \text{ V}$)	Q_G	-	3.4	-	мкКл
Входная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{ies}	-	25	-	нФ
Обратная переходная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ V}$, $V_{GE} = 0 \text{ V}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{res}	-	0.9	-	
Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при $T_j = 125 \text{ °C}$)					
Время задержки включения ($V_{CC} = 900 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$, $R_G = 4.7 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_{d(on)}$	-	0.28	-	мкс
		-	0.33	-	
Время нарастания ($V_{CC} = 900 \text{ V}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 300 \text{ A}$, $R_G = 4.7 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	t_r	-	0.10	-	
		-	0.10	-	



IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

Время задержки выключения ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 4.7 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_{d(off)}$	- -	0.85 1.00	- -	МКС
Время спада ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 4.7 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	t_f	- -	0.12 0.20	- -	
Энергия потерь при включении ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 4.7 \text{ Ом}$, $L_S=60 \text{ нГн}$, за один импульс) при $T_j = 125 \text{ °C}$	E_{on}	-	115	-	мДж
Энергия потерь при выключении ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 300 \text{ А}$, $R_G = 4.7 \text{ Ом}$, $L_S=60 \text{ нГн}$, за один импульс) при $T_j = 125 \text{ °C}$	E_{off}	-	95	-	
Ток короткого замыкания ($t_p \leq 10 \text{ мкс}$, $V_{CC} = 1000 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $V_{CEmax} = V_{CES} -$ $L_{\sigma(CE)} \times di/dt$, $T_j = 125 \text{ °C}$)	I_{SC}	-	1100	-	А
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	20	-	нГн
Внутреннее сопротивление модуля (кристалл – силовые выводы), $T_C = 25 \text{ °C}$	$R_{CC/EE}$	-	0,60	-	МОм

Характеристики диода обратного тока / диода чоппера

Прямое падение напряжения ($I_F = 300 \text{ А}$, $V_{GE} = 0 \text{ В}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	V_F / V_{FC}	- -	1.8 1.9	2.2 -	В
Ток обратного восстановления ($I_F = 300 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 900 \text{ В}$, $di_F/dt = -3500 \text{ А/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	I_{rr} / I_{rrC}	- -	330 350	- -	А
Время обратного восстановления ($I_F = 300 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 900 \text{ В}$, $di_F/dt = -3500 \text{ А/мкс}$, $T_j = 125 \text{ °C}$)	t_{rr} / t_{rrC}	-	0.72	-	мкс
Заряд обратного восстановления ($I_F = 300 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 900 \text{ В}$, $di_F/dt = -3500 \text{ А/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	Q_{rr} / Q_{rrC}	- -	75 125	- -	мкКл
Энергия потерь при обратном восстановлении ($I_F = 300 \text{ А}$, $V_{GE} = -15 \text{ В}$, $V_R = 900 \text{ В}$, $di_F/dt = -3500 \text{ А/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	E_{rec} / E_{recC}	- -	35 70	- -	мДж



IGBT МОДУЛИ

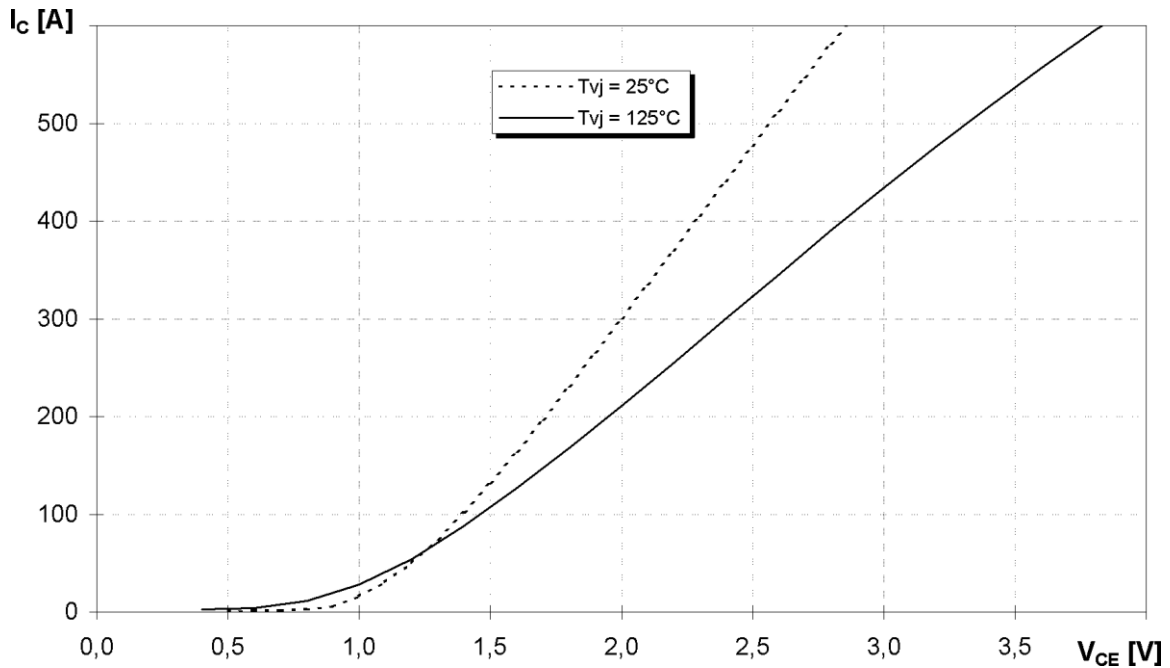
М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

Типовые выходные характеристики

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

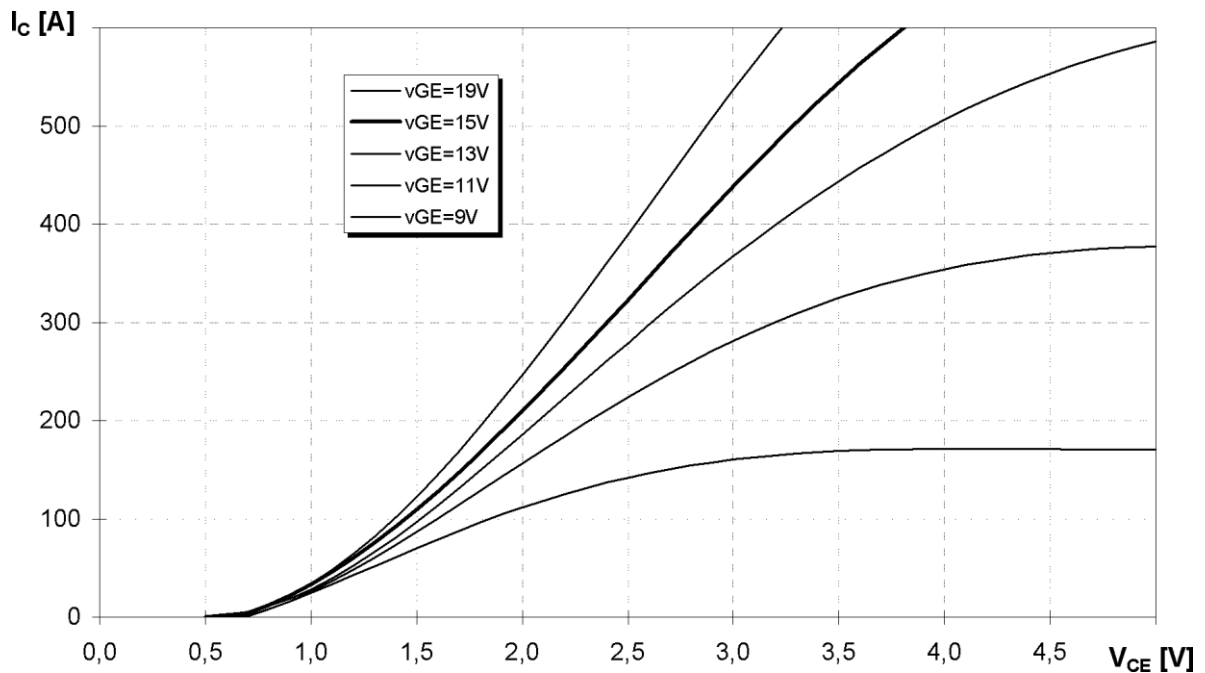
Режим измерения: $V_{GE} = +15 \text{ В}$, $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые выходные характеристики

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

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





IGBT МОДУЛИ

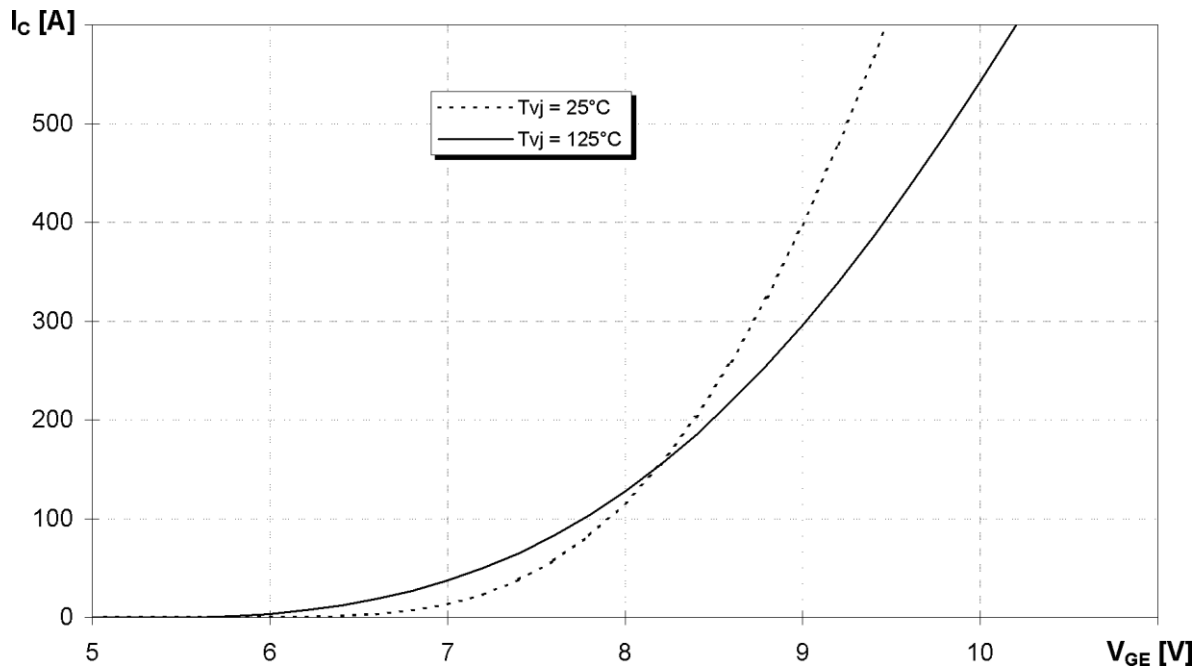
М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

Типовые передаточные характеристики

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

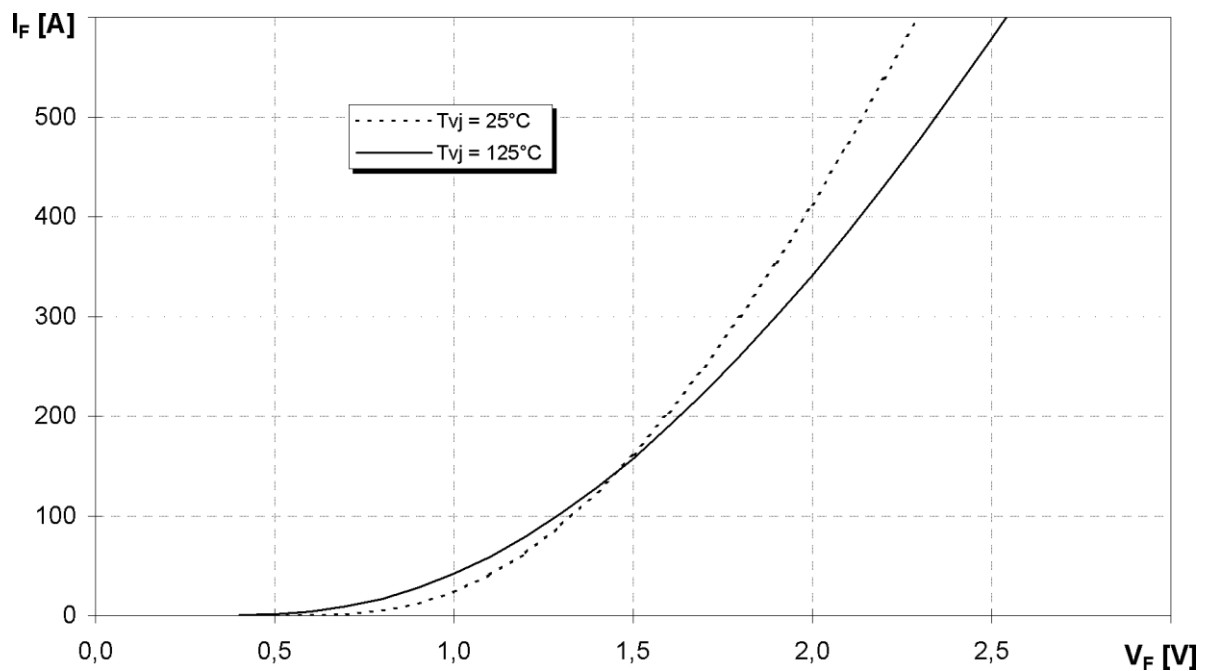
Режим измерения: $V_{CE} = 20$ В, $T_j = 25, 125$ °С



Типовые прямые характеристики диода обратного тока

$$I_F = f(V_F)$$

Режим измерения: $T_j = 25, 125$ °С





IGBT МОДУЛИ

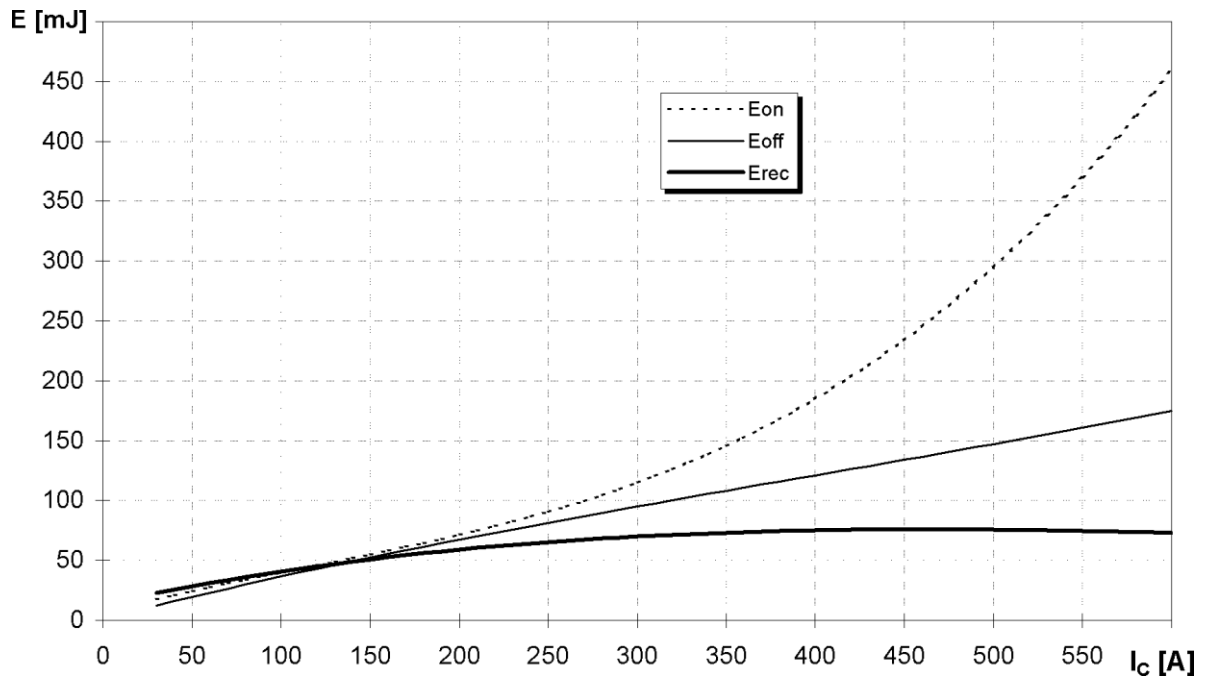
М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

Типовые зависимости коммутационных потерь

$E = f(I_C)$, индуктивная нагрузка

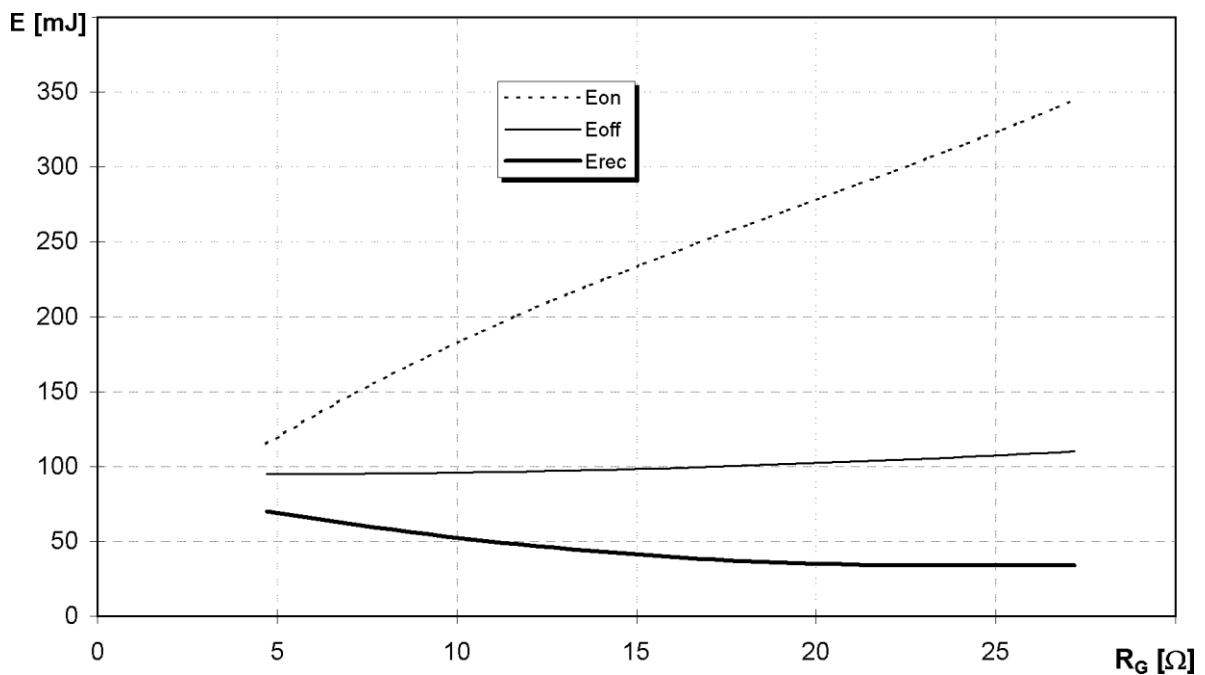
Режим измерения: $V_{CE} = 900$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $R_G = 4.7$ Ом, $T_j = 125$ °С



Типовые зависимости коммутационных потерь

$E = f(R_G)$, индуктивная нагрузка

Режим измерения: $I_C = 300$ А, $V_{CE} = 900$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $T_C = 125$ °С





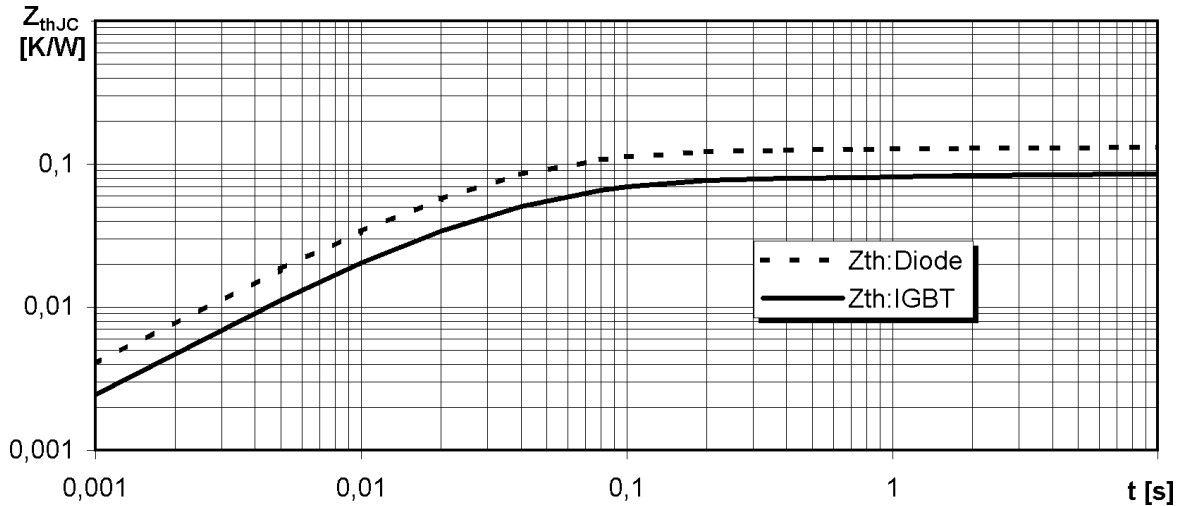
IGBT МОДУЛИ

М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

Переходное тепловое сопротивление

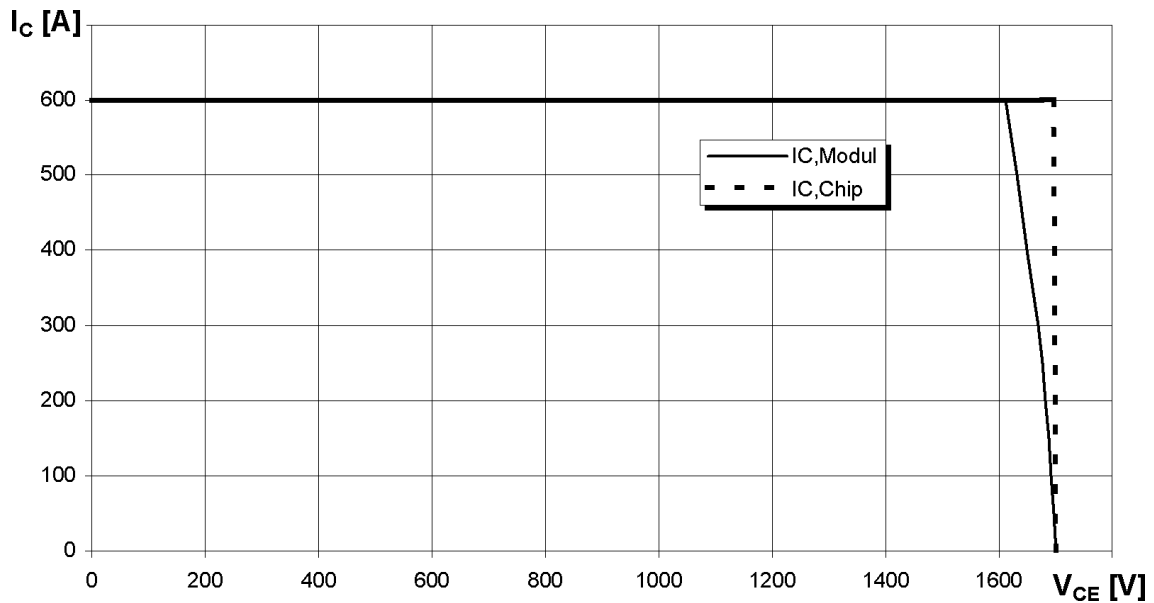
$$Z_{thjc} = f(t_p)$$



Обратная область безопасной работы

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

Режим измерения: $R_G = 6.8\ \Omega$, $T_j = 125\ ^\circ\text{C}$



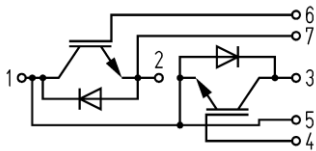


IGBT МОДУЛИ

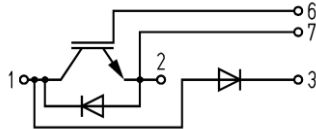
М2ТКИ-300-17К / МДТКИ-300-17К / МТКИД-300-17К

Предварительная информация

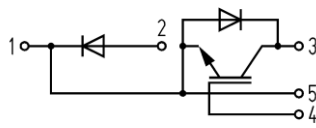
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ



М2ТКИ

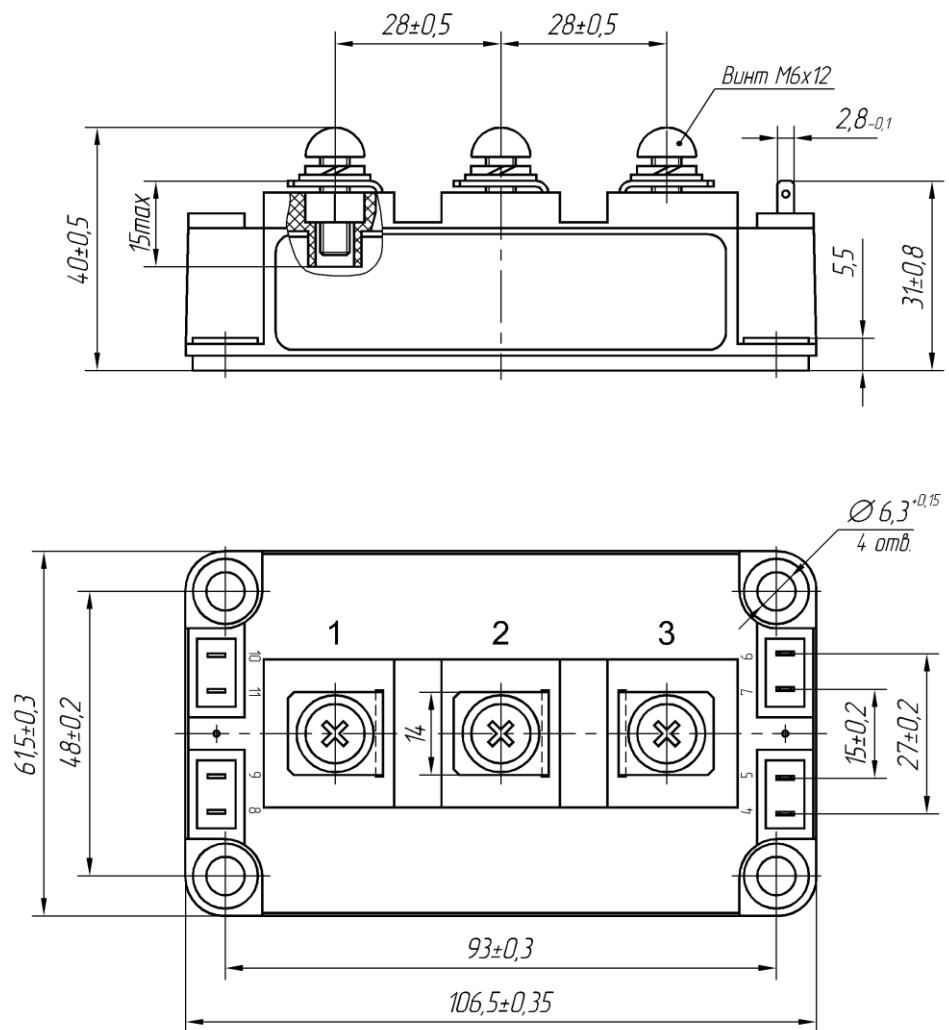


МДТКИ



МТКИД

ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.35 кг

ПАО «ЭЛЕКТРОПРЯМИТЕЛЬ»

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

Internet: www.elvpr.ru