

## M2TKI2-50-17

IGBT  
модули

[www.elvpr.ru](http://www.elvpr.ru)

### СИЛОВОЙ IGBT МОДУЛЬ

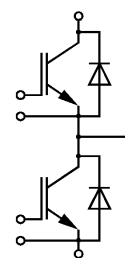
- ◆ полумост
- ◆ встроенные быстродействующие диоды обратного тока
- ◆ корпус с изолированным основанием

### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

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

### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ◆  $V_{CES} = \underline{1700 \text{ В}}$
- ◆  $I_C = \underline{100 \text{ А}}$  ( $T_C = 25 \text{ °C}$ )
- ◆  $V_{CESat} = \underline{2.7 \text{ В}}$  (тип.)
- ◆  $I_C = \underline{50 \text{ А}}$  ( $T_C = 80 \text{ °C}$ )



### МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Напряжение коллектор-эмиттер	$V_{CE}$	1700	В
Напряжение затвор-эмиттер	$V_{GE}$	$\pm 20$	
Постоянный ток коллектора	$I_C$	при $T_C = 25 \text{ °C}$	А
		при $T_C = 80 \text{ °C}$	
Импульсный ток коллектора ( $t_p=1\text{мс}$ , $T_C = 80 \text{ °C}$ )	$I_{Cpuls}$	100	
Суммарная мощность рассеивания, IGBT (на один ключ, $T_C = 25 \text{ °C}$ )	$P_{tot}$	480	Вт
Постоянный прямой ток диода обратного тока	$I_F$	50	А
Повторяющийся импульсный прямой ток диода обратного тока	$I_{FRM}$	100	
Параметр $I^2t$ для диода обратного тока ( $t_p = 10 \text{ мс}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ )	$I^2t$	1100	$\text{А}^2\text{с}$
Максимальная температура перехода	$T_j$	+ 150	$\text{°C}$
Температура хранения	$T_{stg}$	- 40...+ 125	
Напряжение изоляции ( $t = 1 \text{ мин.}$ )	$V_{isol}$	4000	В (эфф)

## М2ТКИ2-50-17

### ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT (на один ключ)	$R_{thjc}$	$\leq 0.26$	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока (на один ключ)	$R_{thjcD}$	$\leq 0.56$	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1$ Вт/м <sup>2</sup> ·°C, на модуль (типичное значение)	$R_{thck}$	0.03	

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

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	
<b>Статические характеристики</b>					
Пороговое напряжение затвор-эмиттер ( $V_{GE} = V_{CE}, I_C = 2.5$ мА)	$V_{GE(th)}$	4.5	5.5	6.5	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ( $V_{GE} = 15$ В, $I_C = 50$ А) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$V_{CEsat}$	- -	2.7 3.2	3.2 -	
Ток утечки коллектор-эмиттер ( $V_{CE} = 1700$ В, $V_{GE} = 0$ В) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$I_{CES}$	- -	0.02 1.5	0.1 -	мА
Ток утечки затвор-эмиттер ( $V_{GE} = 20$ В, $V_{CE} = 0$ В)	$I_{GES}$	-	-	100	нА
<b>Характеристики на переменном токе</b>					
Входная емкость ( $V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	$C_{ies}$	-	3.5	-	нФ
<b>Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при <math>T_j = 125</math> °C)</b>					
Время задержки включения ( $V_{CC} = 900$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 50$ А, $R_G = 30$ Ом) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$t_{d(on)}$	- -	0.1 0.1	- -	мкс
Время нарастания ( $V_{CC} = 900$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 50$ А, $R_G = 30$ Ом) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$t_r$	- -	0.1 0.1	- -	
Время задержки выключения ( $V_{CC} = 900$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 50$ А, $R_G = 30$ Ом) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C	$t_{d(off)}$	- -	0.8 0.9	- -	

## М2ТКИ2-50-17

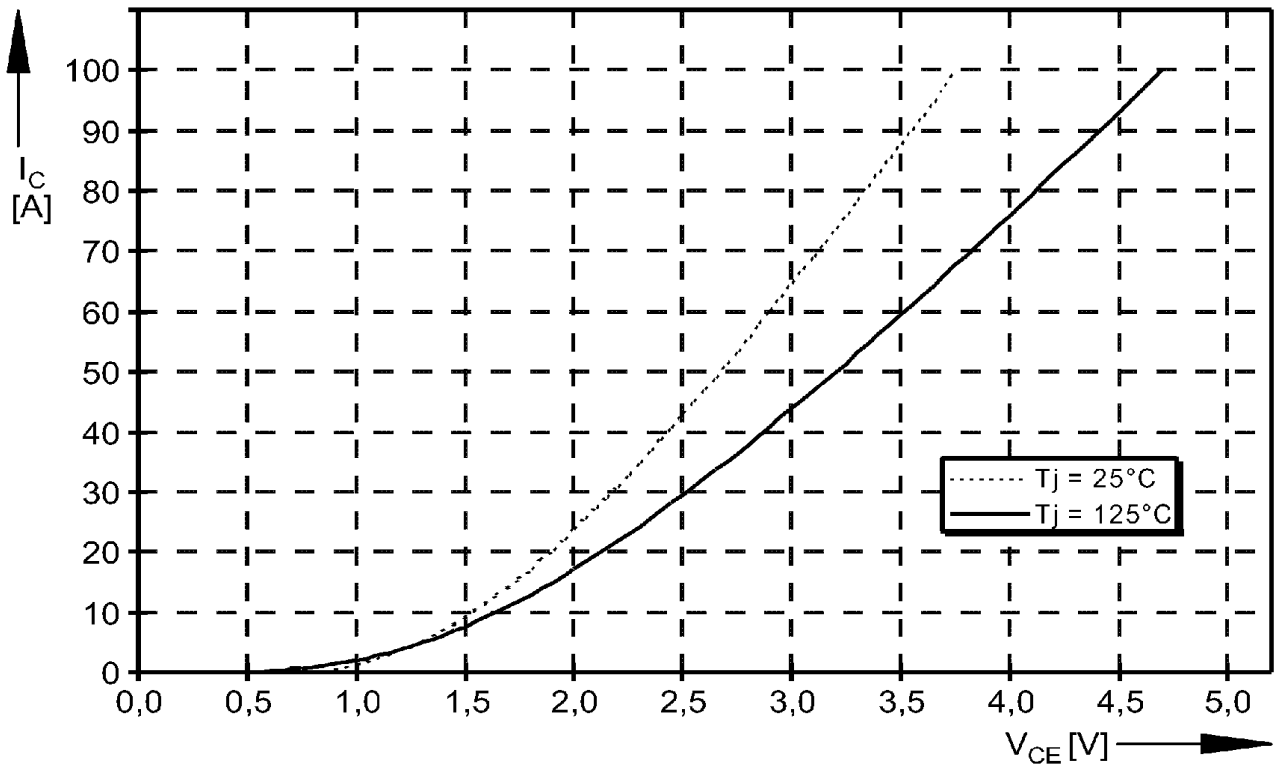
Время спада ( $V_{CC} = 900 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 50 \text{ А}$ , $R_G = 30 \text{ Ом}$ ) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$t_f$	-	0.03	-	мкс
Энергия потерь при включении ( $V_{CC} = 900 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 50 \text{ А}$ , $R_G = 30 \text{ Ом}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ , $L_S = 60 \text{ нГн}$ , за один импульс)	$E_{on}$	-	26	-	мДж
Энергия потерь при выключении ( $V_{CC} = 900 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $I_C = 50 \text{ А}$ , $R_G = 30 \text{ Ом}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ , $L_S = 60 \text{ нГн}$ , за один импульс)	$E_{off}$	-	14.5	-	
Ток короткого замыкания ( $t_p \leq 10 \text{ мкс}$ , $V_{CC} = 1000 \text{ В}$ , $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ , $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ )	$I_{SC}$	-	200	-	А
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	40	-	нГн
<b>Характеристики диода обратного тока</b>					
Прямое падение напряжения ( $I_F = 50 \text{ А}$ , $V_{GE} = 0 \text{ В}$ ) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$V_F$	-	2.2	2.6	В
Ток обратного восстановления ( $I_F = 50 \text{ А}$ , $V_{GE} = -10 \text{ В}$ , $V_R = 900 \text{ В}$ , $di_F/dt = -750 \text{ А/мкс}$ ) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$I_{rr}$	-	36	-	А
Время обратного восстановления ( $I_F = 50 \text{ А}$ , $V_{GE} = -10 \text{ В}$ , $V_R = 900 \text{ В}$ , $di_F/dt = -750 \text{ А/мкс}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ )	$t_{rr}$	-	0.43	-	мкс
Заряд обратного восстановления ( $I_F = 50 \text{ А}$ , $V_{GE} = -10 \text{ В}$ , $V_R = 900 \text{ В}$ , $di_F/dt = -750 \text{ А/мкс}$ ) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$Q_{rr}$	-	6	-	мкКл
Энергия потерь при обратном восстановлении ( $I_F = 50 \text{ А}$ , $V_{GE} = -10 \text{ В}$ , $V_R = 900 \text{ В}$ , $di_F/dt = -750 \text{ А/мкс}$ ) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$	$E_{rec}$	-	2	-	мДж

## М2ТКИ2-50-17

Типовые выходные характеристики

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

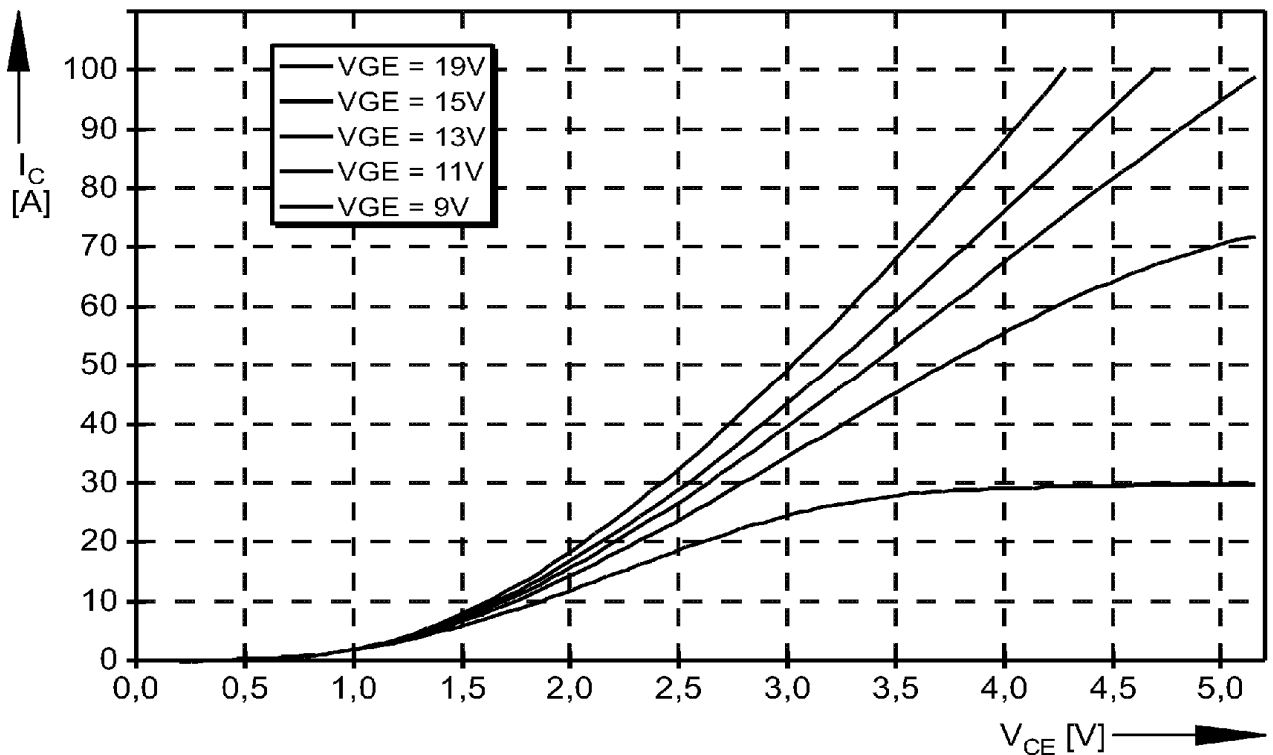
Режим измерения:  $V_{GE} = +15 \text{ В}$ ,  $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые выходные характеристики

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

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

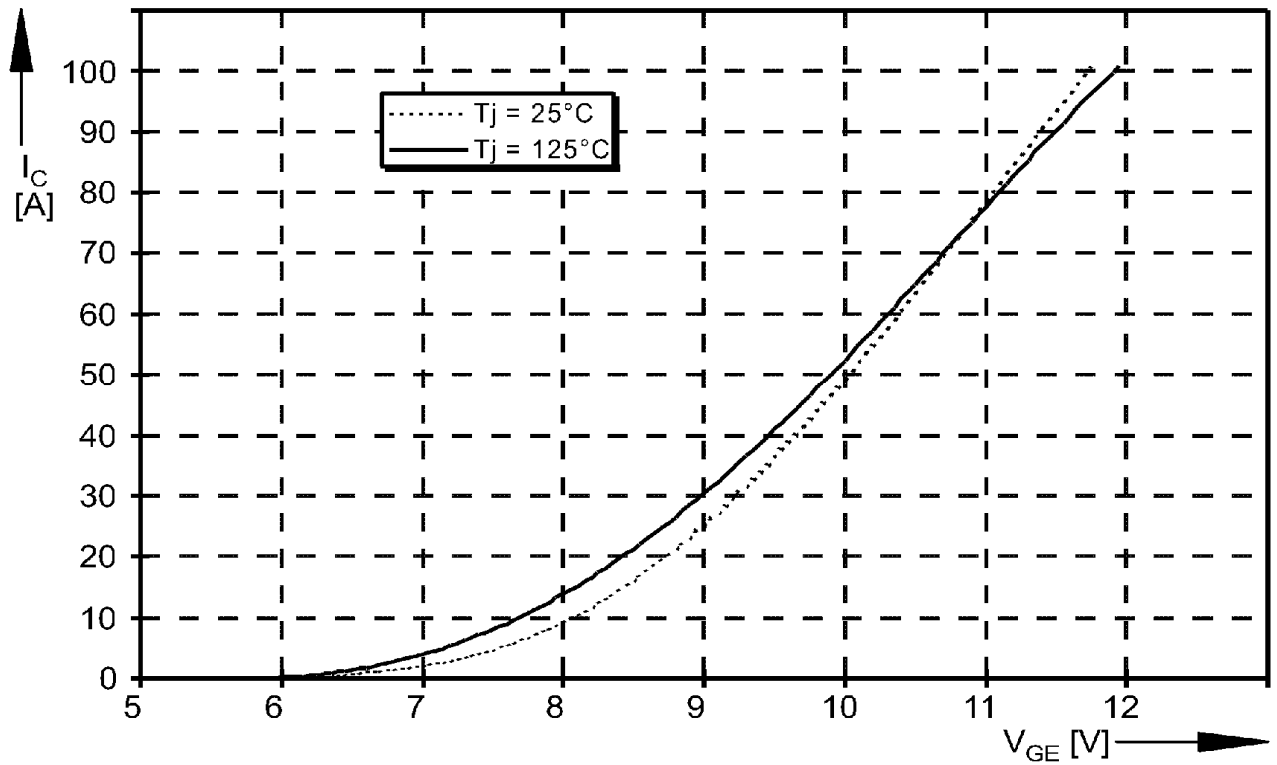


## М2ТКИ2-50-17

Типовые передаточные характеристики

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

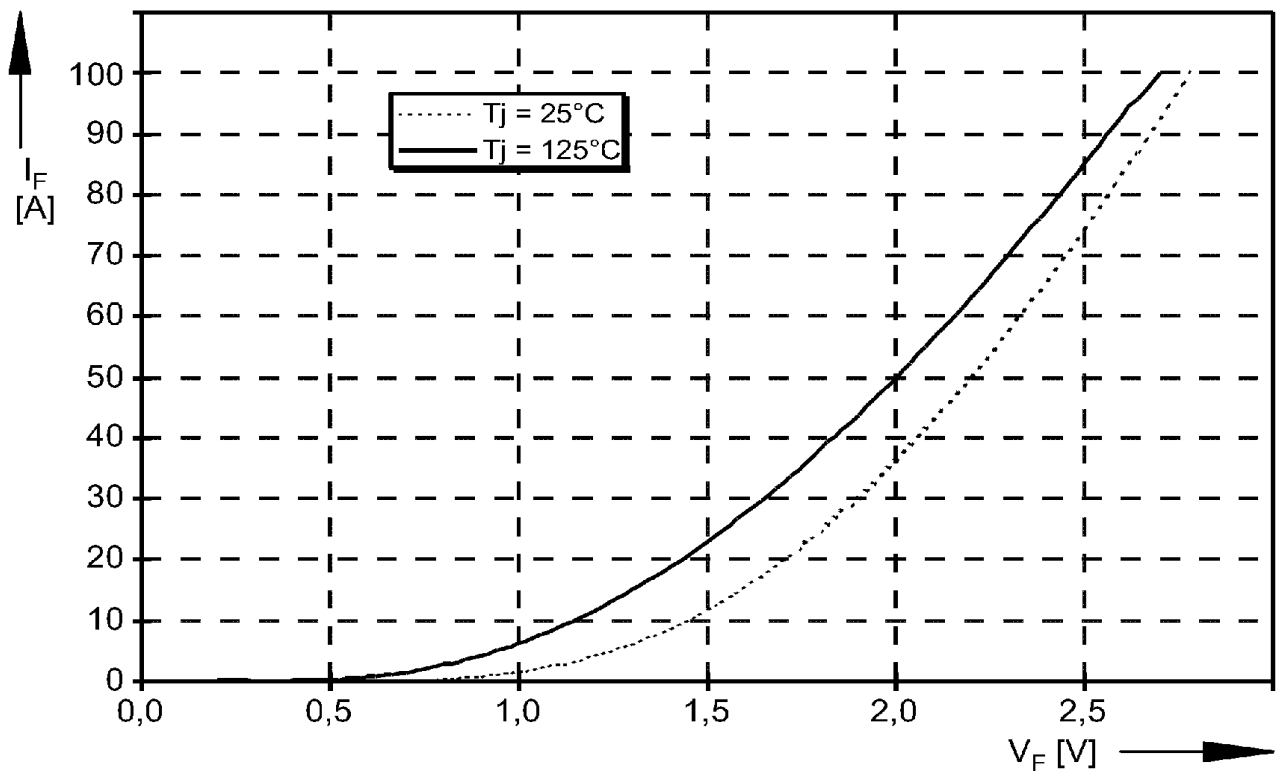
Режим измерения:  $V_{CE} = 20 \text{ В}$ ,  $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые прямые характеристики диода обратного тока

$$I_F = f(V_F)$$

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

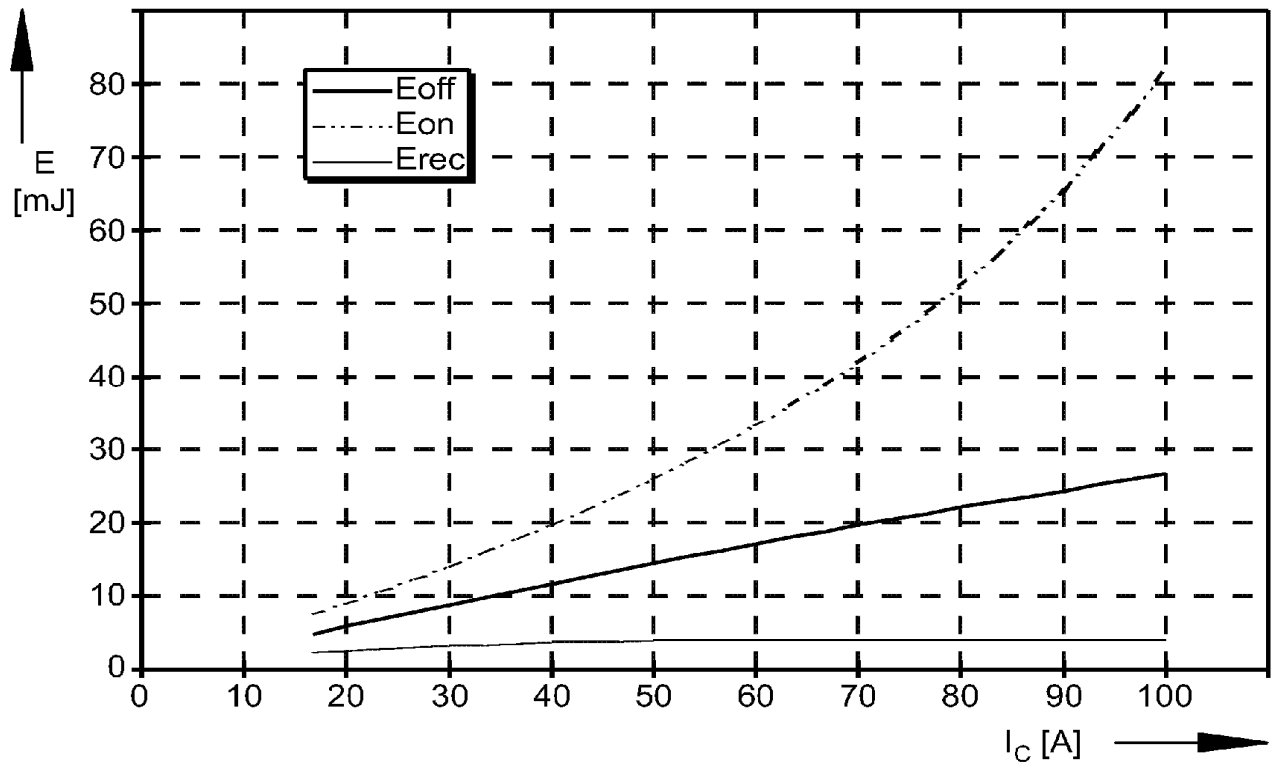


## М2ТКИ2-50-17

Типовые зависимости коммутационных потерь

$E = f(I_C)$ , индуктивная нагрузка

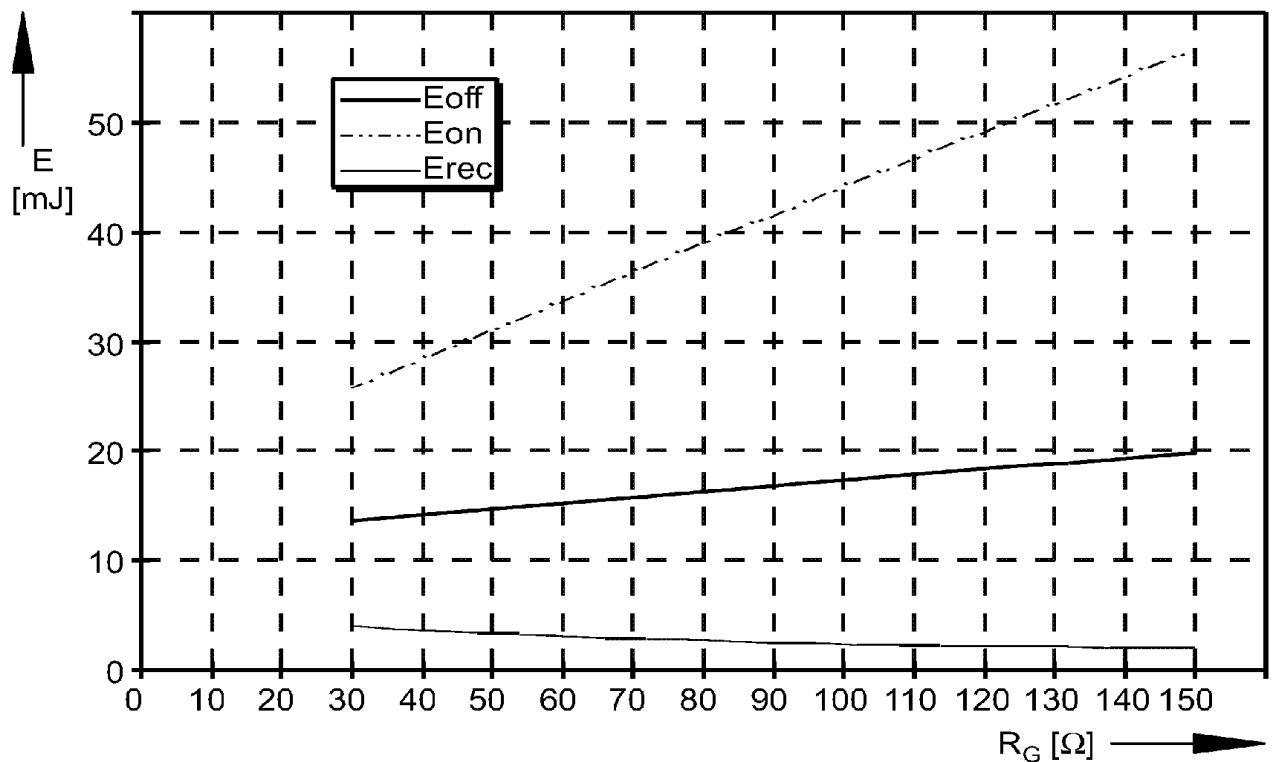
Режим измерения:  $V_{CE} = 900 \text{ В}$ ,  $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ ,  $R_G = 30 \text{ Ом}$ ,  $T_j = 125 \text{ °C}$



Типовые зависимости коммутационных потерь

$E = f(R_G)$ , индуктивная нагрузка

Режим измерения:  $I_C = 50 \text{ А}$ ,  $V_{CE} = 900 \text{ В}$ ;  $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ ;  $T_j = 125 \text{ °C}$

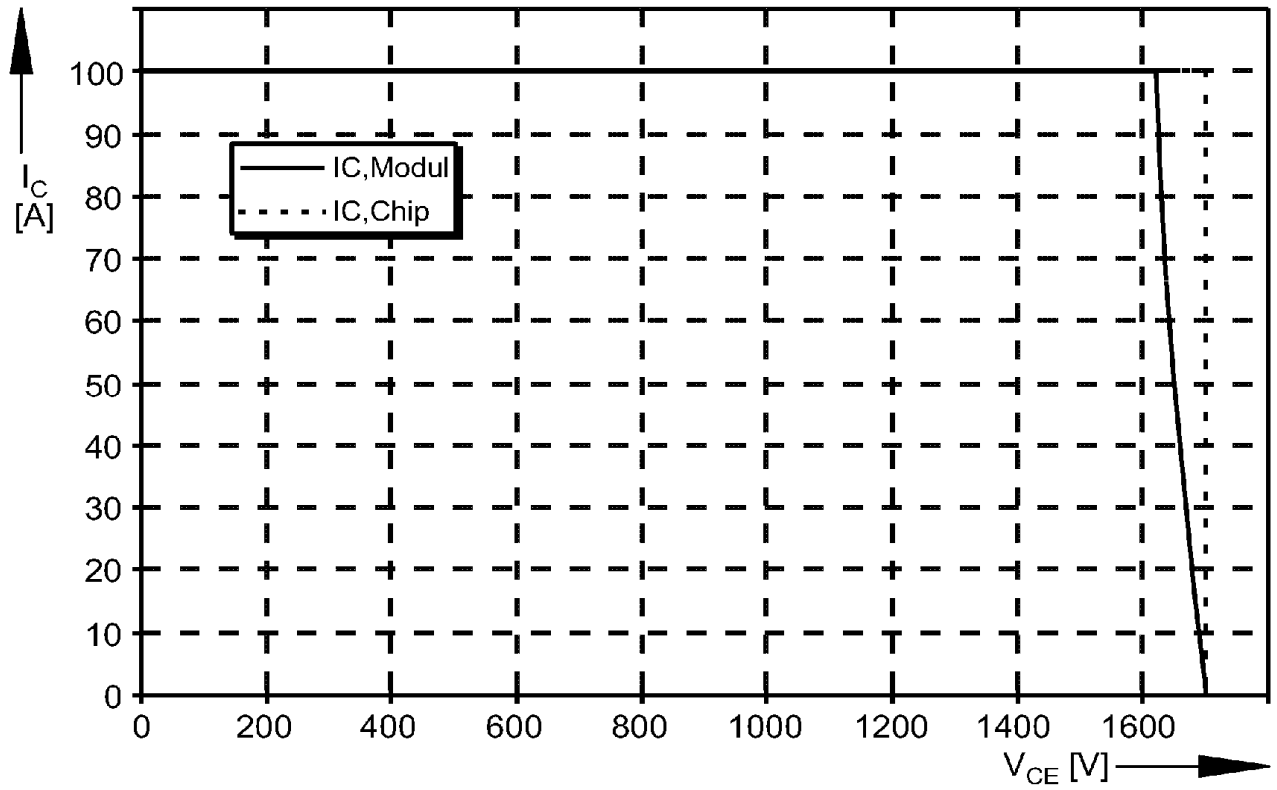


## М2ТКИ2-50-17

Обратная область безопасной работы

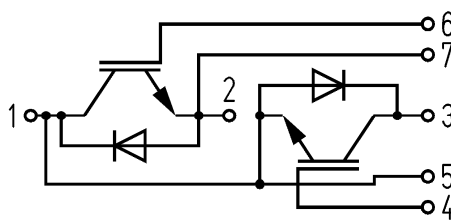
$$I_{C \text{ puls}} = f(V_{CE})$$

Режим измерения:  $R_G = 30 \text{ Ом}$ ,  $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$

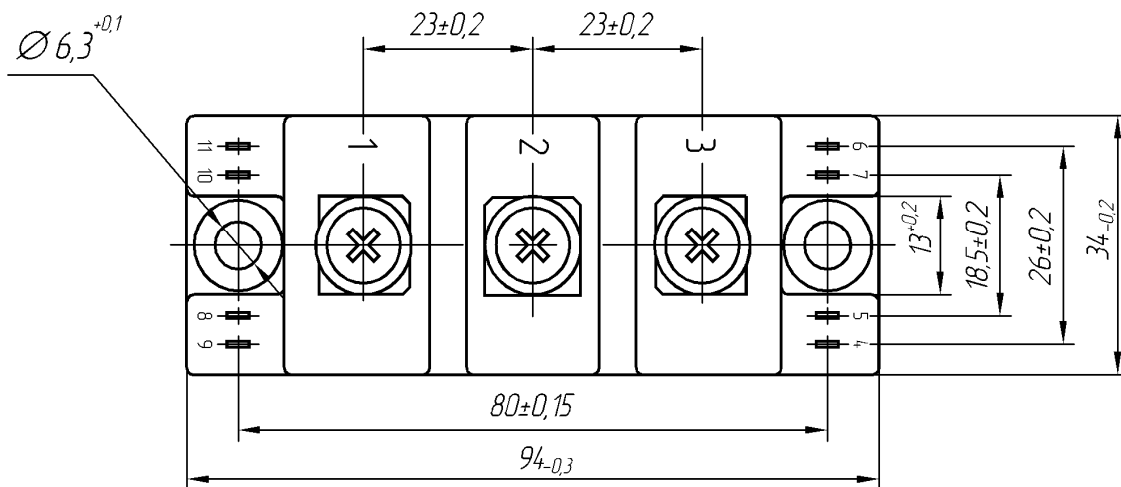
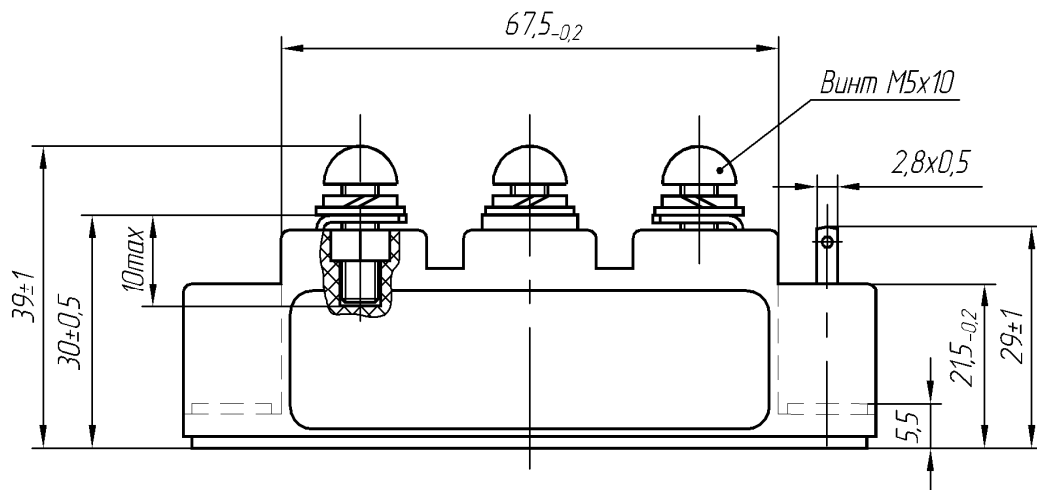


# М2ТКИ2-50-17

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



## ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.165 кг