

## МТКИ-200-33-1Н



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

[www.moris.ru/~martin](http://www.moris.ru/~martin)

### СИЛОВОЙ IGBT МОДУЛЬ

- ♦ одиночный ключ
- ♦ корпус с изолированным основанием

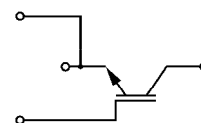
### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

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



### ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ♦  $V_{CES} = \underline{3300 \text{ В}}$
- ♦  $I_C = \underline{300 \text{ А}}$  ( $T_C = 25 \text{ °C}$ )
- ♦  $V_{CESat} = \underline{3.4 \text{ В}}$  (тип.)
- ♦  $I_C = \underline{200 \text{ А}}$  ( $T_C = 80 \text{ °C}$ )



### МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Напряжение коллектор-эмиттер	$V_{CES}$	при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = -25 \text{ °C}$	В
		3300 3300	
Напряжение затвор-эмиттер	$V_{GE}$	$\pm 20$	
Постоянный ток коллектора	$I_C$	при $T_C = 25 \text{ °C}$ при $T_C = 80 \text{ °C}$	А
		300 200	
Импульсный ток коллектора ( $t_p=1\text{мс}$ , $T_C = 80 \text{ °C}$ )	$I_{Cpuls}$	400	
Суммарная мощность рассеивания ( $T_C = 25 \text{ °C}$ ), IGBT	$P_{tot}$	2400	Вт
Максимальная температура перехода	$T_j$	+ 150	°C
Температура хранения	$T_{stg}$	- 40...+ 125	
Напряжение изоляции ( $t = 1 \text{ мин.}$ )	$V_{isol}$	4000	В (эфф)

### ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT	$R_{thjc}$	$\leq 0.052$	°C/Вт
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$ , на модуль (типичное значение)	$R_{thck}$	0.01	

## МТКИ-200-33-1Н

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

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра			Единица измерения
		мин.	тип.	макс.	
<b>Статические характеристики</b>					
Пороговое напряжение затвор-эмиттер ( $V_{GE} = V_{CE}$ , $I_C = 20$ мА)	$V_{GE(th)}$	4.2	5.1	6.0	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ( $V_{GE} = 15$ В, $I_C = 200$ А) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	$V_{CEsat}$	- -	3.0 3.7	3.65 4.45	
Ток утечки коллектор-эмиттер ( $V_{CE} = 3300$ В, $V_{GE} = 0$ В, $T_j = 25$ °С)	$I_{CES}$	-	-	5.0	мА
Ток утечки затвор-эмиттер ( $V_{GE} = 20$ В, $V_{CE} = 0$ В)	$I_{GES}$	-	-	400	нА
<b>Характеристики на переменном токе</b>					
Заряд затвора ( $V_{GE} = -15...+15$ В, $V_{CE} = 1800$ В)	$Q_G$	-	4	-	мкКл
Входная емкость ( $V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	$C_{ies}$	-	24	-	нФ
Обратная переходная емкость ( $V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц)	$C_{res}$	-	1.35	-	
<b>Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при <math>T_j = 125</math> °С)</b>					
Время задержки включения ( $V_{CC} = 1800$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 27$ Ом) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	$t_{d(on)}$	- -	1.0 1.0	- -	мкс
Время нарастания ( $V_{CC} = 1800$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 27$ Ом) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	$t_r$	- -	0.4 0.4	- -	
Время задержки выключения ( $V_{CC} = 1800$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 27$ Ом) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	$t_{d(off)}$	- -	3.70 3.90	- -	мкс
Время спада ( $V_{CC} = 1800$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 27$ Ом) при $T_j = 25$ °С при $T_j = 125$ °С	$t_f$	- -	0.25 0.35	- -	



## МТКИ-200-33-1Н

Энергия потерь при включении ( $V_{CC} = 1800$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 13$ Ом, $T_j = 125$ °С, $L_S = 40$ нГн, за один импульс)	$E_{on}$	-	600	-	мДж
Энергия потерь при выключении ( $V_{CC} = 1800$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 200$ А, $R_G = 27$ Ом, $T_j = 125$ °С, $L_S = 40$ нГн, за один импульс)	$E_{off}$	-	300	-	
Ток короткого замыкания ( $t_p \leq 10$ мкс, $V_{CC} = 2500$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$ , $T_j = 125$ °С)	$I_{sc}$	-	900	-	А

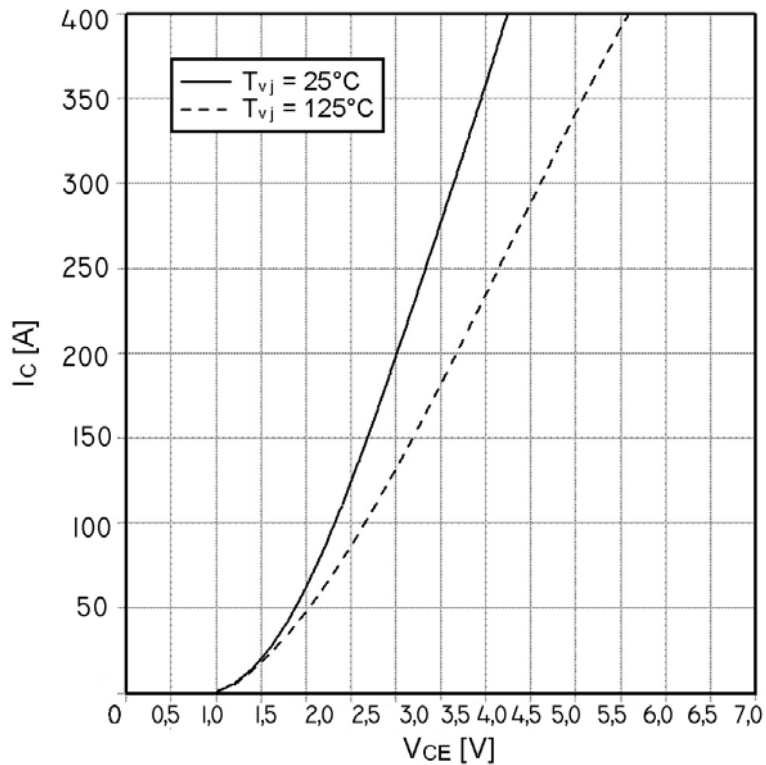


### МТКИ-200-33-1Н

Типовые выходные характеристики

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

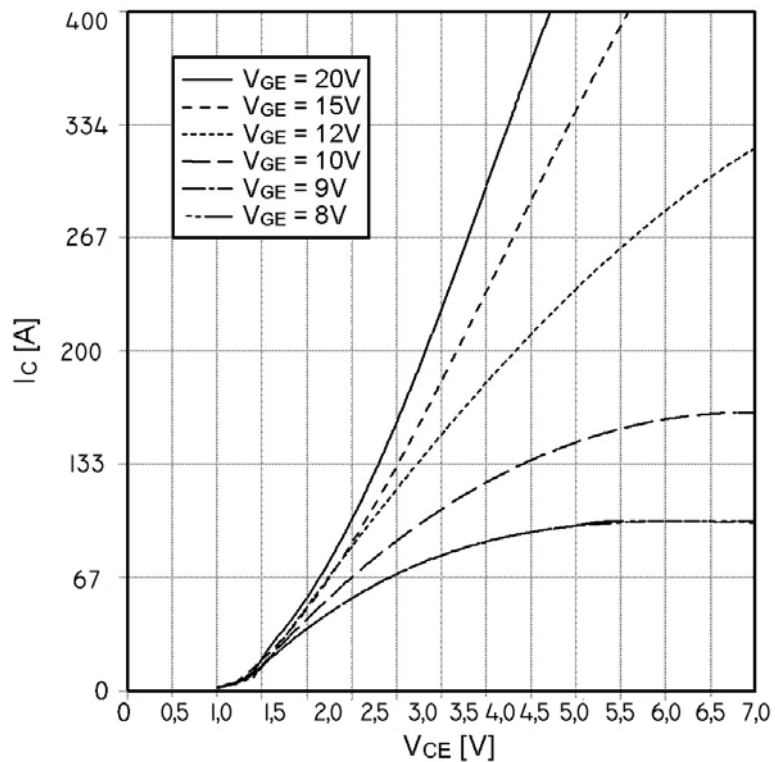
Режим измерения:  $V_{GE} = +15\text{ В}$ ,  $T_j = 25^\circ\text{C}$



Типовые выходные характеристики

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

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



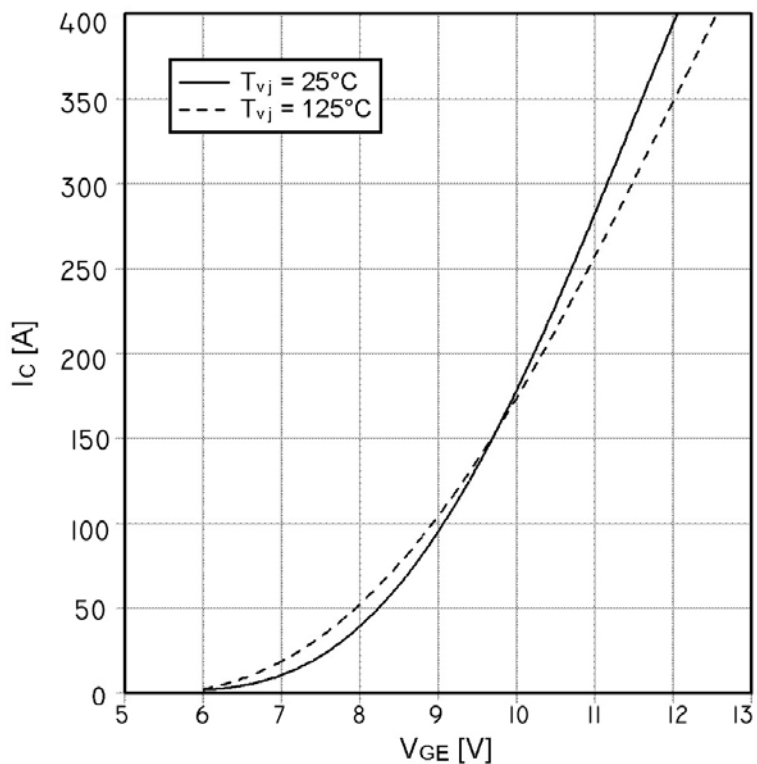


# МТКИ-200-33-1Н

Типовые передаточные характеристики

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

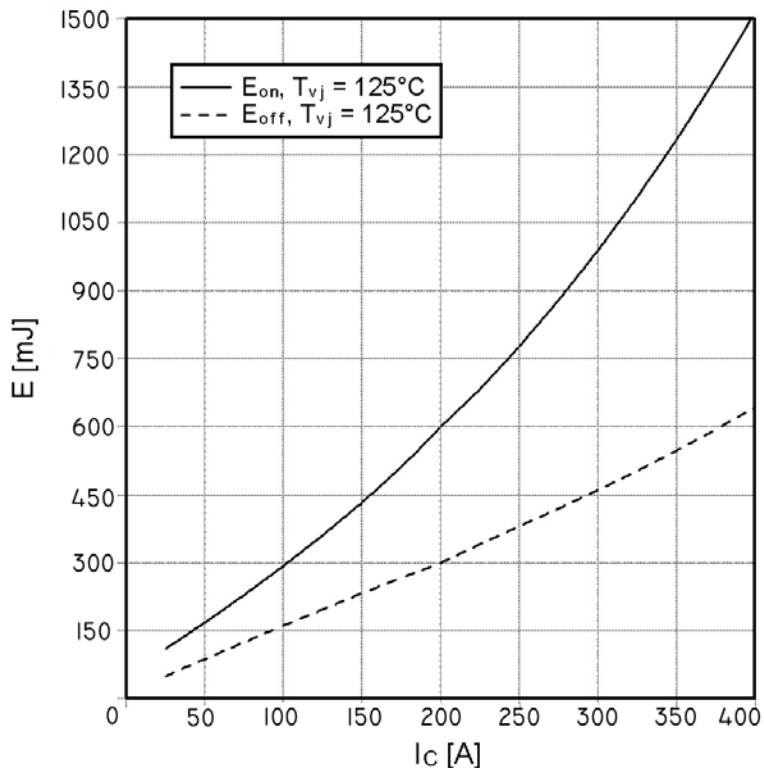
Режим измерения:  $V_{CE} = 20 \text{ В}$ ,  $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые зависимости коммутационных потерь

$$E = f(I_C), \text{ индуктивная нагрузка}$$

Режим измерения:  $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ ,  $R_G = 27 \text{ Ом}$ ,  $V_{CE} = 1800 \text{ В}$



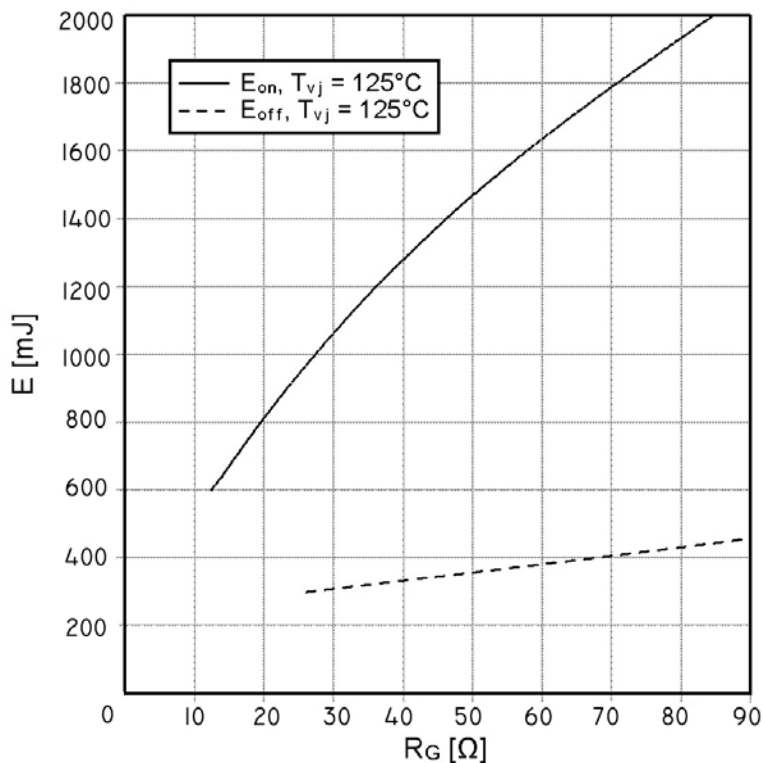


### МТКИ-200-33-1Н

Типовые зависимости коммутационных потерь

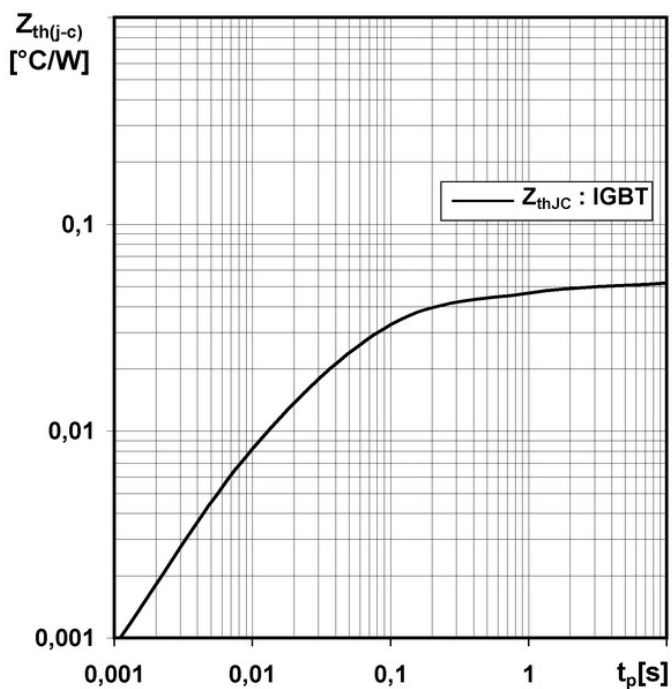
$E = f(R_G)$ , индуктивная нагрузка

Режим измерения:  $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ ,  $I_C = 200 \text{ А}$ ,  $V_{CE} = 1800 \text{ В}$



Переходное тепловое сопротивление, IGBT

$Z_{thjc} = f(t_p)$



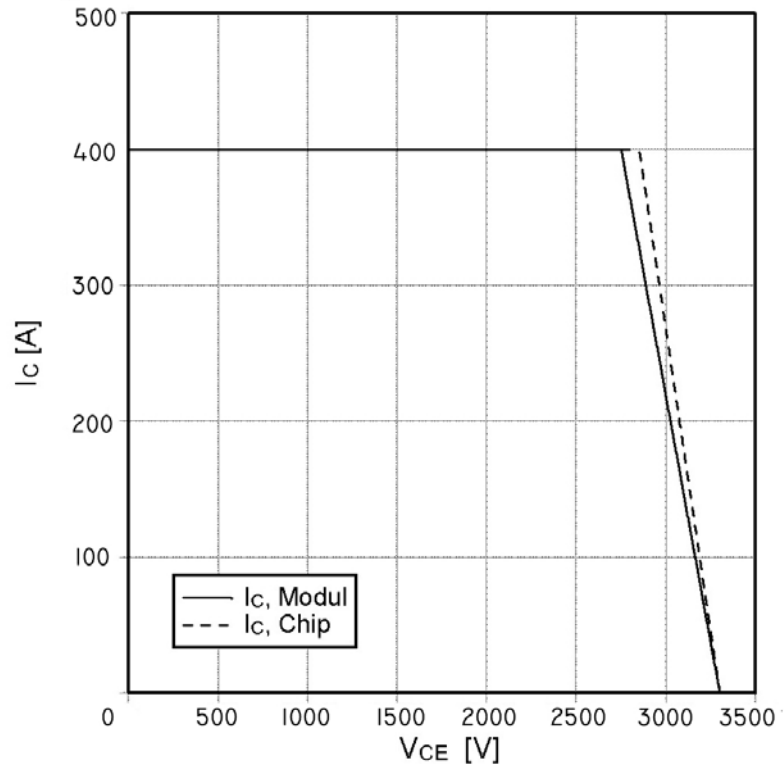


# МТКИ-200-33-1Н

Область безопасной работы IGBT

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

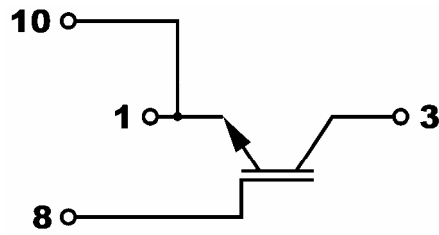
Режим измерения:  $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$ ,  $R_{Goff} = 27 \text{ Ом}$ ,  $T_j = 125 \text{ °C}$



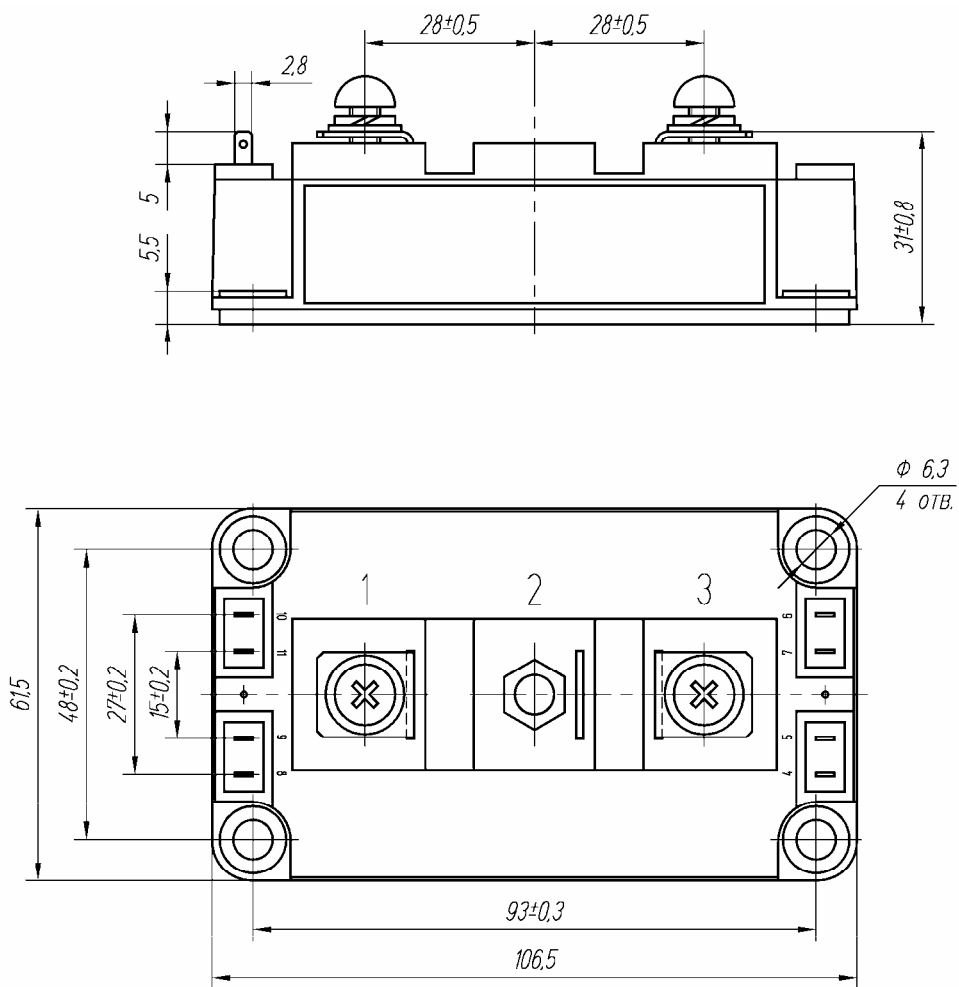


# МТКИ-200-33-1Н

## СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



## ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.42 кг