

МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

IGBT
модули

www.elvpr.ru

СИЛОВОЙ IGBT МОДУЛЬ

- ♦ одиночный ключ с диодом чоппера в цепи коллектора (МДТКИ2-50-17) или эмиттера (МТКИД2-50-17)
- ♦ встроенный быстродействующий диод обратного тока
- ♦ корпус с изолированным основанием

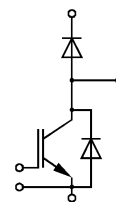


ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

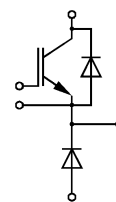
- ♦ преобразователи частоты
- ♦ источники бесперебойного питания
- ♦ сварочное оборудование
- ♦ ПСН подвижного состава железных дорог

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

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



МДТКИ



МТКИД

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Напряжение коллектор-эмиттер	V_{CE}	1700	В
Напряжение затвор-эмиттер	V_{GE}	± 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 ($T_C = 25 \text{ °C}$), IGBT	P_{tot}	480	Вт
Постоянный прямой ток, диод обратного тока / диод чоппера	I_F / I_{FC}	50	А
Повторяющийся импульсный прямой ток, диод обратного тока / диод чоппера	I_{FRM} / I_{FRMC}	100	
Параметр I^2t , диод обратного тока / диод чоппера ($t_p = 10 \text{ мс}$, $T_j = 125 \text{ °C}$)	I^2t / I^2t_C	1100	$\text{А}^2\text{с}$
Максимальная температура перехода	T_j	+ 150	°C
Температура хранения	T_{stg}	- 40...+ 125	
Напряжение изоляции ($t = 1 \text{ мин.}$)	V_{isol}	4000	В (эфф)

МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Наименование параметра	Условное обозначение	Значение параметра	Единица измерения
Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT	R_{thJC}	≤ 0.26	°C/Вт
Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока / диод чоппера	R_{thjCD} / R_{thjCDC}	≤ 0.56	
Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1 \text{ Вт/м} \cdot \text{°C}$, 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.	
Статические характеристики					
Пороговое напряжение затвор-эмиттер ($V_{GE} = V_{CE}$, $I_C = 2.5 \text{ mA}$)	$V_{GE(th)}$	4.5	5.5	6.5	В
Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ A}$)	V_{CEsat}				
при $T_j = 25 \text{ °C}$		-	2.7	3.2	
при $T_j = 125 \text{ °C}$	-	3.2	-		
Ток утечки коллектор-эмиттер ($V_{CE} = 1700 \text{ В}$, $V_{GE} = 0 \text{ В}$)	I_{CES}				мА
при $T_j = 25 \text{ °C}$		-	0.02	0.1	
при $T_j = 125 \text{ °C}$	-	1.5	-		
Ток утечки затвор-эмиттер ($V_{GE} = 20 \text{ В}$, $V_{CE} = 0 \text{ В}$)	I_{GES}	-	-	100	нА
Характеристики на переменном токе					
Входная емкость ($V_{CE} = 25 \text{ В}$, $V_{GE} = 0 \text{ В}$, $f = 1 \text{ МГц}$)	C_{iss}	-	3.5	-	нФ
Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при $T_j = 125 \text{ °C}$)					
Время задержки включения ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ A}$, $R_G = 30 \text{ Ом}$)	$t_{d(on)}$				мкс
при $T_j = 25 \text{ °C}$		-	0.1	-	
при $T_j = 125 \text{ °C}$	-	0.1	-		
Время нарастания ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ A}$, $R_G = 30 \text{ Ом}$)	t_r				мкс
при $T_j = 25 \text{ °C}$		-	0.1	-	
при $T_j = 125 \text{ °C}$	-	0.1	-		

МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

Время задержки выключения ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ А}$, $R_G = 30 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	$t_{d(off)}$	-	0.8	-	мкс
		-	0.9	-	
Время спада ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ А}$, $R_G = 30 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	t_f	-	0.03	-	мкс
		-	0.03	-	
Энергия потерь при включении ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ А}$, $R_G = 30 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $L_S = 60 \text{ нГн}$, за один импульс)	E_{on}	-	26	-	мДж
Энергия потерь при выключении ($V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 50 \text{ А}$, $R_G = 30 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$, $L_S = 60 \text{ нГн}$, за один импульс)	E_{off}	-	14.5	-	
Ток короткого замыкания ($t_p \leq 10 \text{ мкс}$, $V_{CC} = 1000 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$)	I_{sc}	-	200	-	А
Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер	$L_{\sigma(CE)}$	-	40	-	нГн

Характеристики диода обратного тока

Прямое падение напряжения ($I_F = 50 \text{ А}$, $V_{GE} = 0 \text{ В}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	V_F	-	2.2	2.6	В
		-	2.0	-	
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 $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{rr}	-	36	-	А
		-	56	-	
Время обратного восстановления ($I_F = 50 \text{ А}$, $V_{GE} = -10 \text{ В}$, $V_R = 900 \text{ В}$, $di_F/dt = -750 \text{ А/мкс}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$)	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 $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	Q_{rr}	-	6	-	мкКл
		-	12	-	
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 $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	E_{rec}	-	2	-	мДж
		-	4	-	

МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

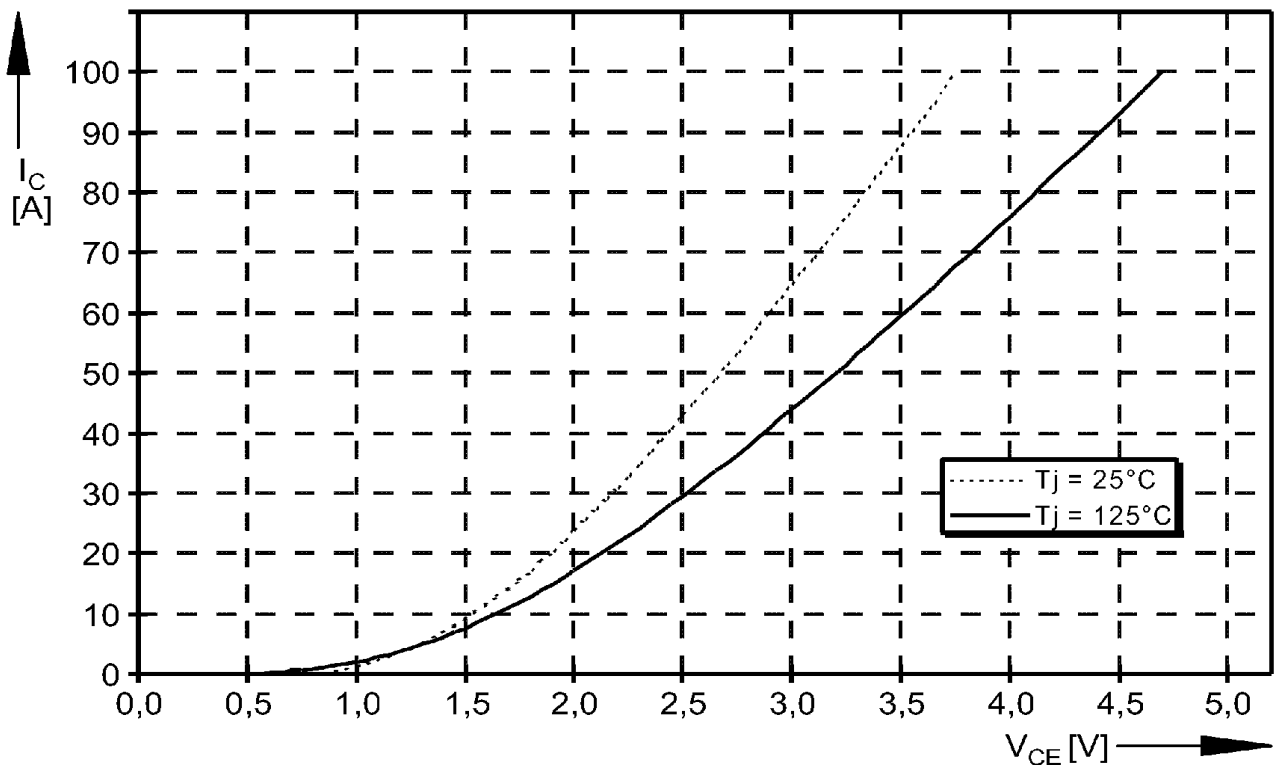
Характеристики диода чоппера

Прямое падение напряжения ($I_F = 50 \text{ A}$, $V_{GE} = 0 \text{ B}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	V_{FC}	-	2.2	2.6	В
		-	2.0	-	
Ток обратного восстановления ($I_F = 50 \text{ A}$, $V_{GE} = -10 \text{ B}$, $V_R = 900 \text{ B}$, $di_F/dt = -750 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	I_{rrc}	-	36	-	А
		-	56	-	
Время обратного восстановления ($I_F = 50 \text{ A}$, $V_{GE} = -10 \text{ B}$, $V_R = 900 \text{ B}$, $di_F/dt = -750 \text{ A/мкс}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$)	t_{rrc}	-	0.43	-	мкс
Заряд обратного восстановления ($I_F = 50 \text{ A}$, $V_{GE} = -10 \text{ B}$, $V_R = 900 \text{ B}$, $di_F/dt = -750 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	Q_{rrc}	-	6	-	мкКл
		-	12	-	
Энергия потерь при обратном восстановлении ($I_F = 50 \text{ A}$, $V_{GE} = -10 \text{ B}$, $V_R = 900 \text{ B}$, $di_F/dt = -750 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$	E_{recC}	-	2	-	мДж
		-	4	-	

Типовые выходные характеристики

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

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

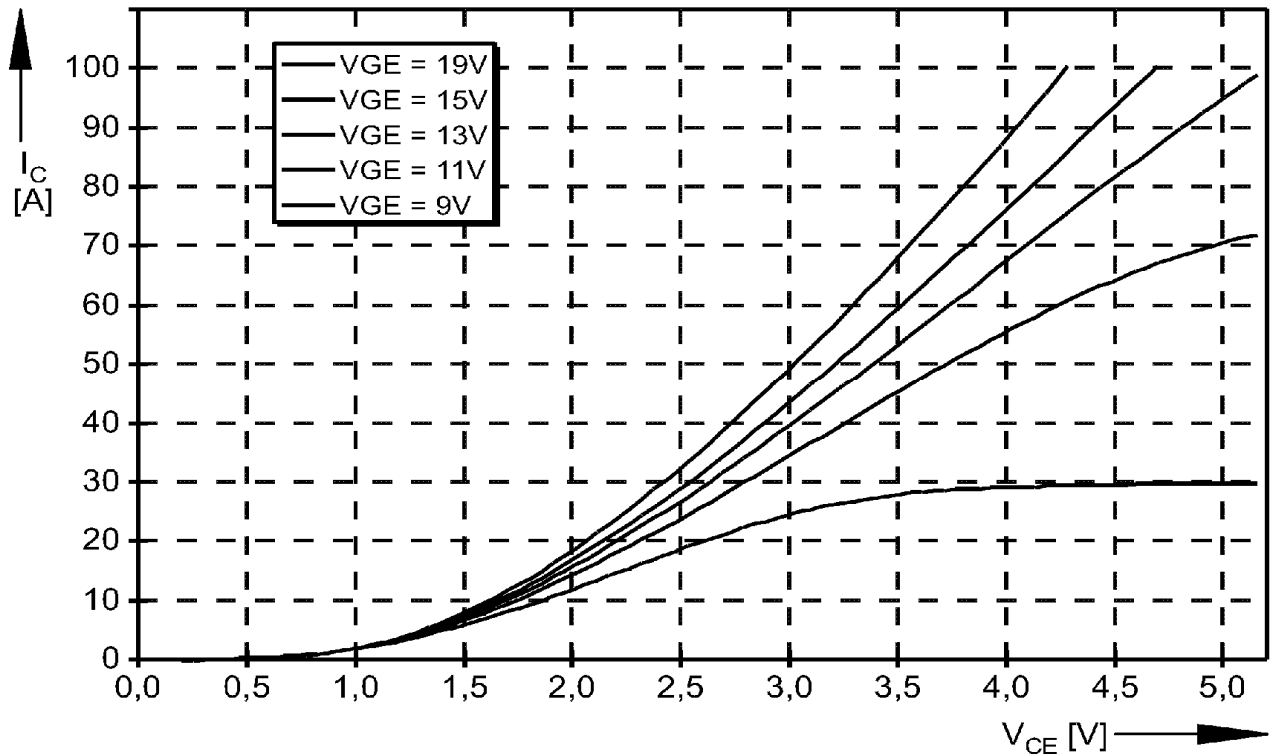


МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

Типовые выходные характеристики

$I_C = f(V_{CE})$

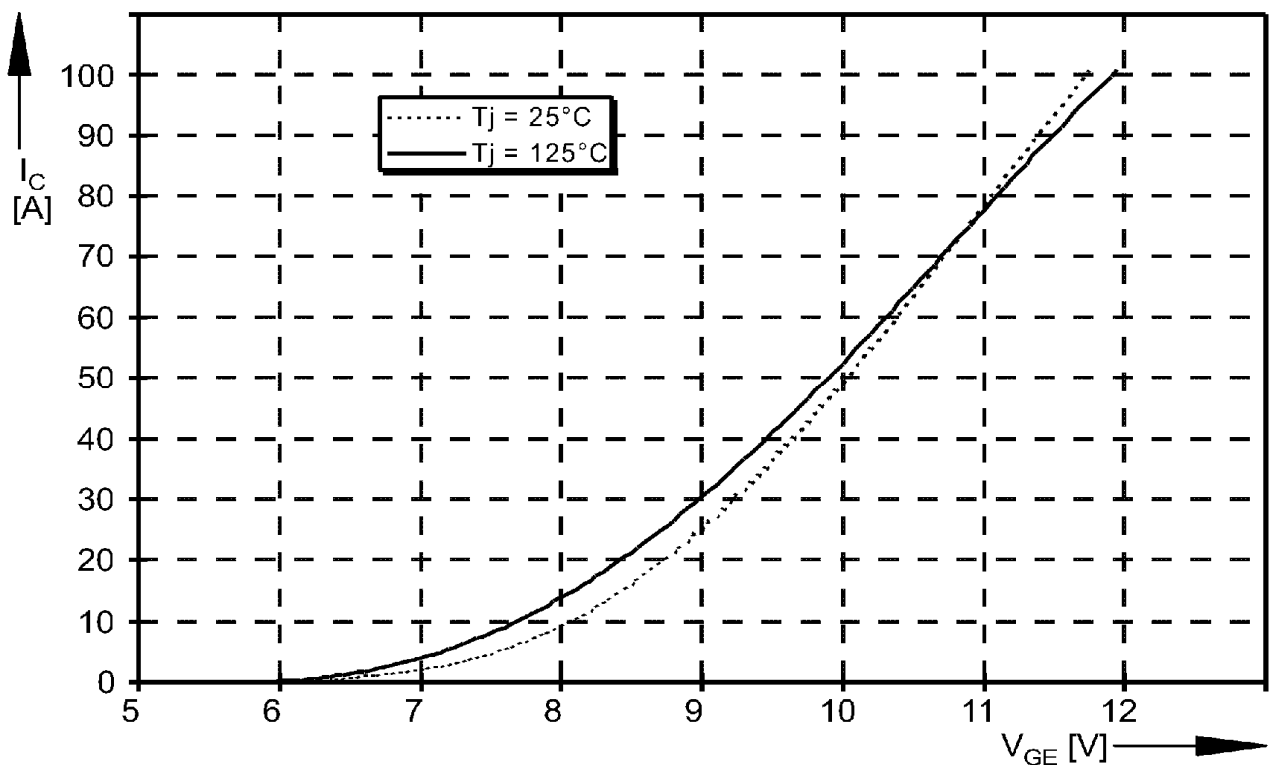
Режим измерения: $T_j = 125^\circ\text{C}$



Типовые передаточные характеристики

$I_C = f(V_{GE})$

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

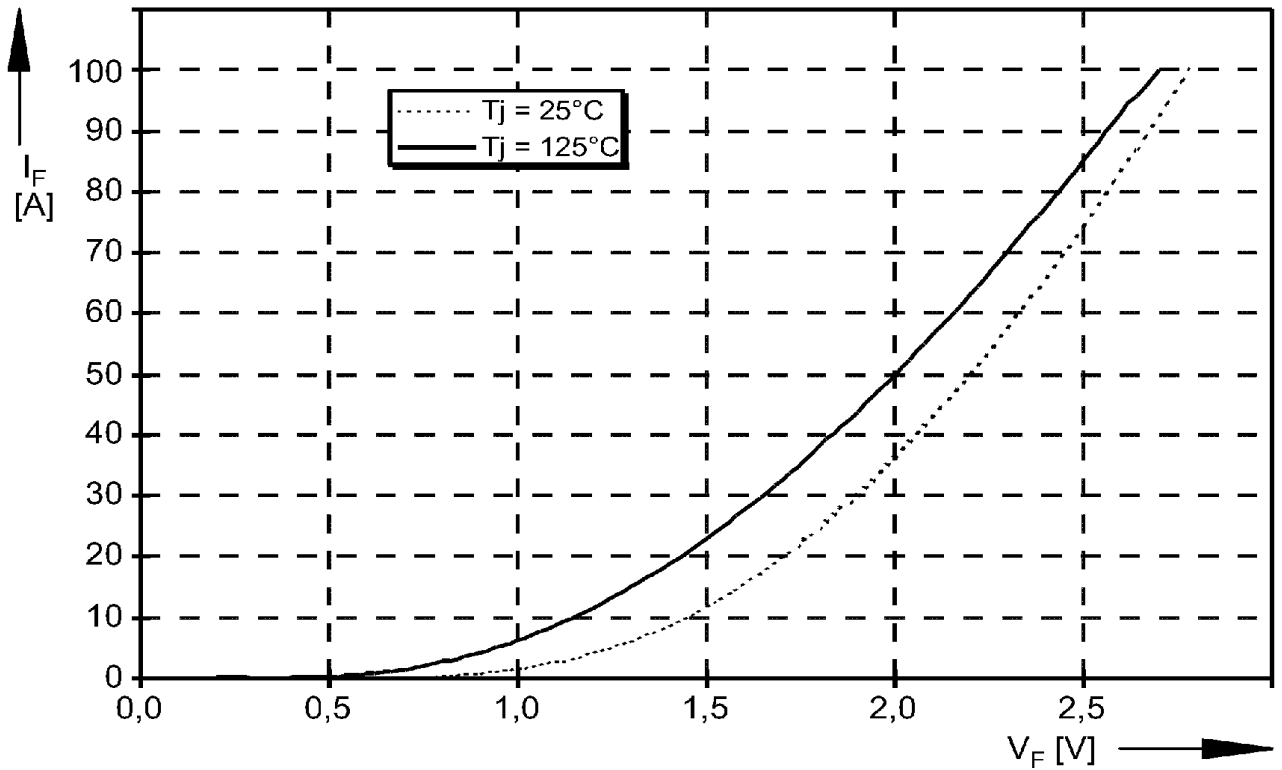


МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

Прямые характеристики диода обратного тока

$I_F = f(V_F)$

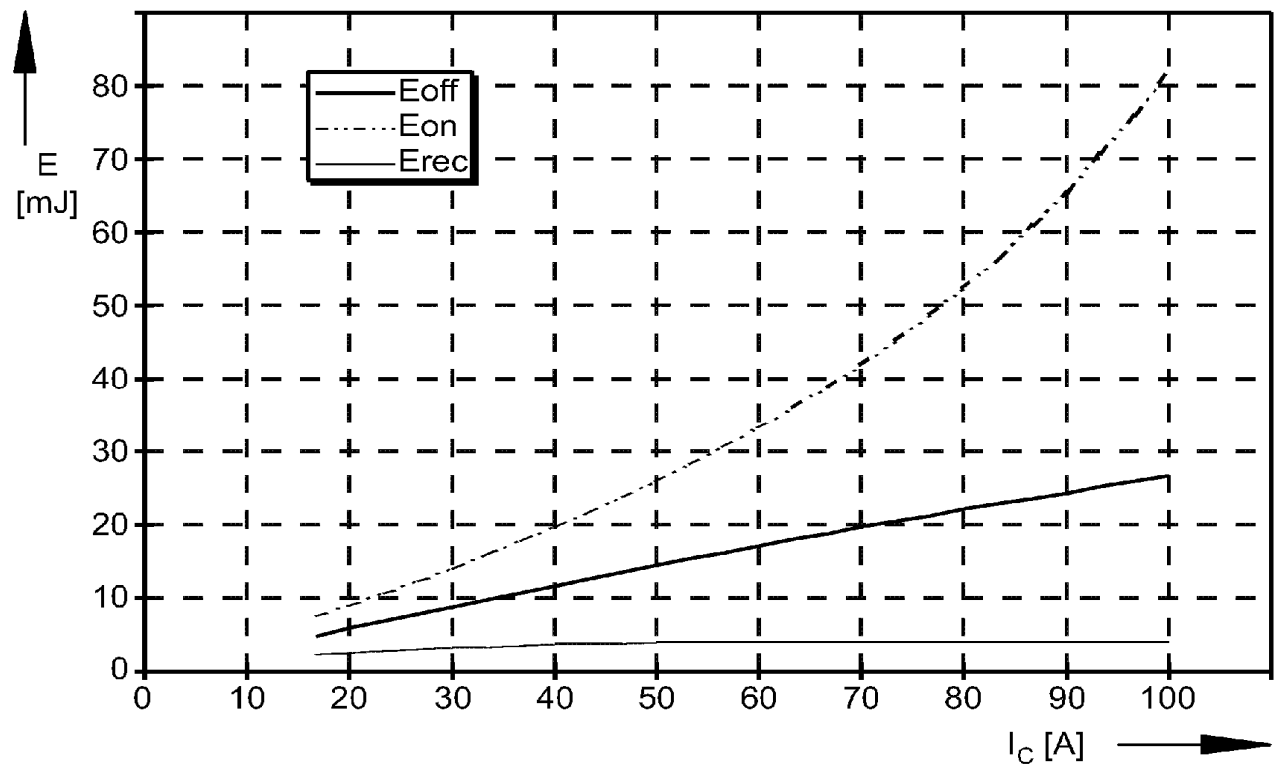
Режим измерения: $T_j = 25, 125\text{ }^\circ\text{C}$



Типовые потери переключений

$E = f(I_C)$, индуктивная нагрузка

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

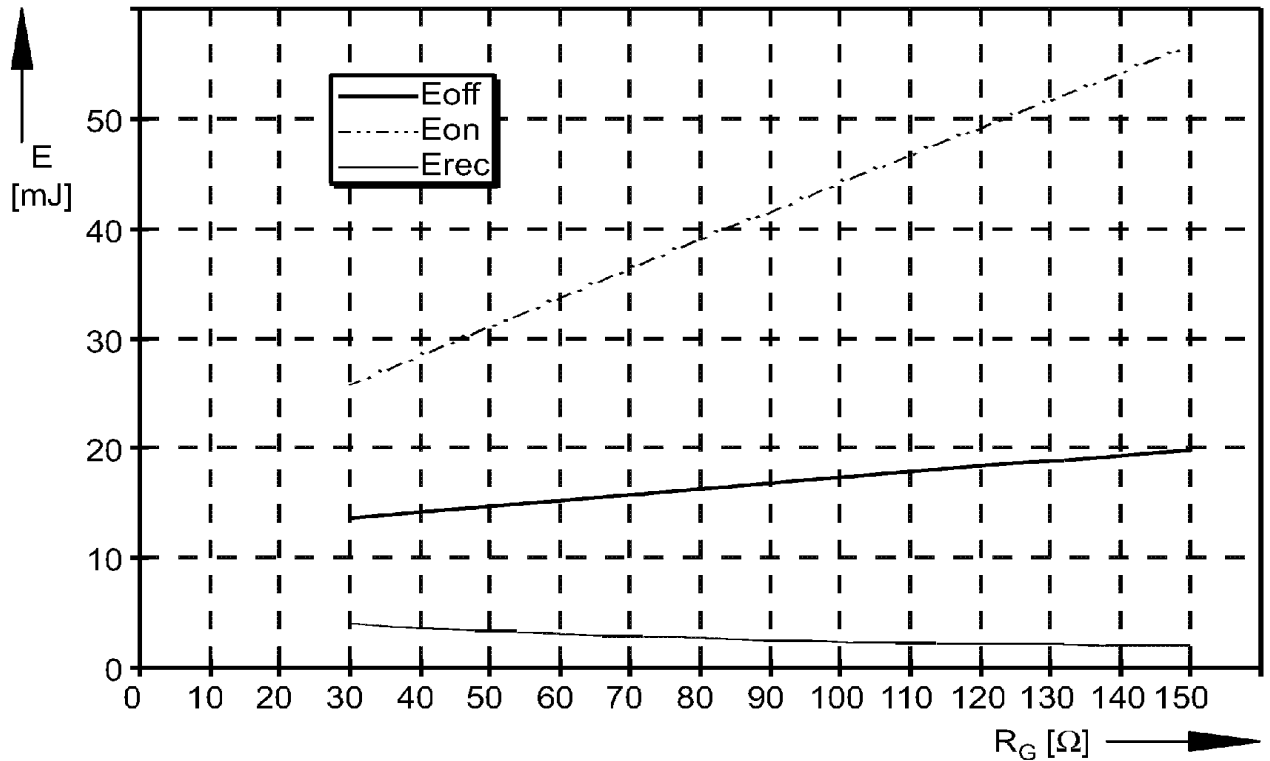


МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

Типовые потери переключений

$E = f(R_G)$, индуктивная нагрузка

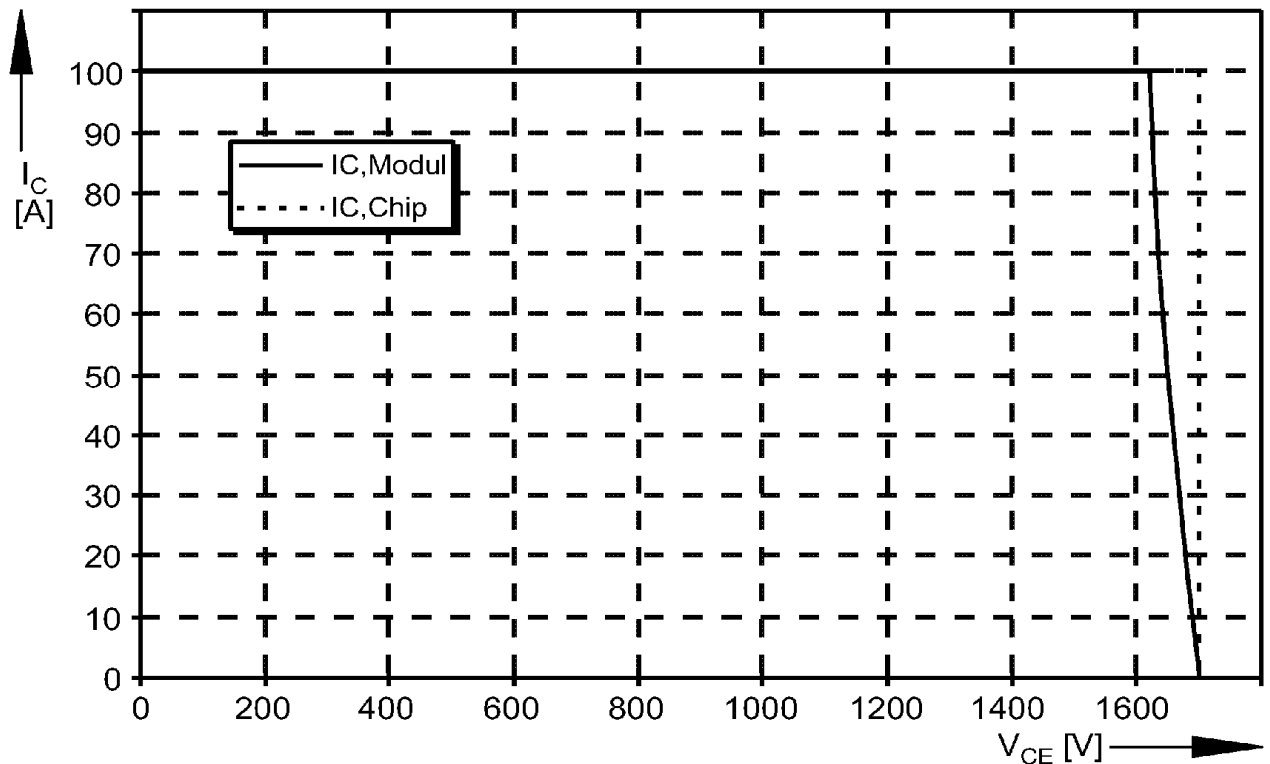
Режим измерения: $I_C = 50 \text{ A}$, $V_{CE} = 900 \text{ В}$; $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$; $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Обратно смещенная область безопасной работы (ОС ОБР)

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

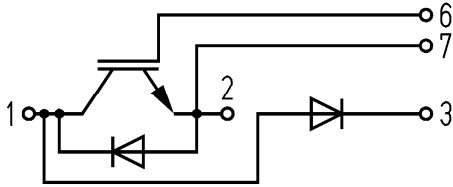
Режим измерения: $R_G = 30 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$



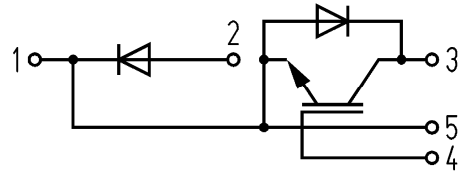
МДТКИ2-50-17 / МТКИД2-50-17

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ

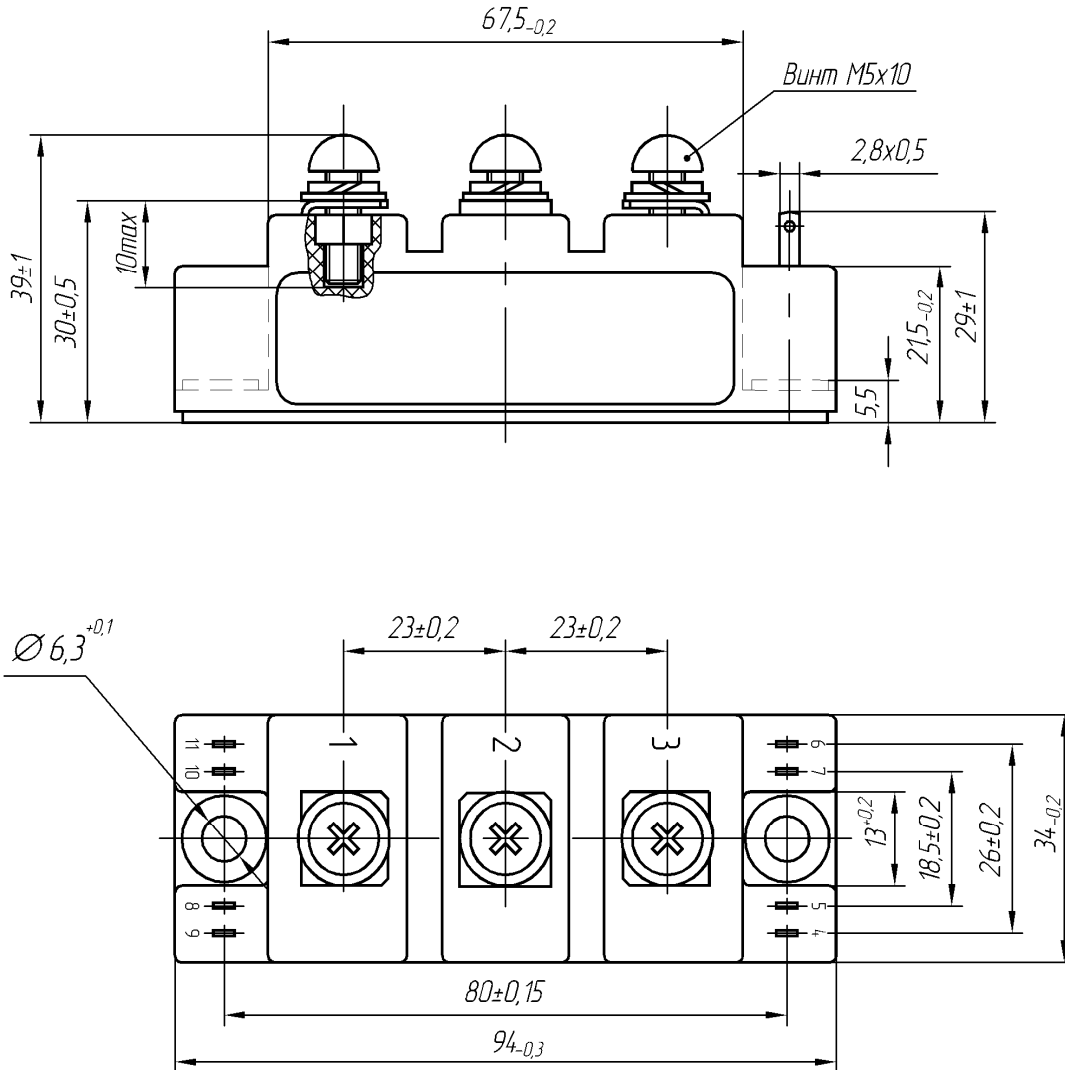
МДТКИ2-50-17



МТКИД2-50-17



ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.165 кг