



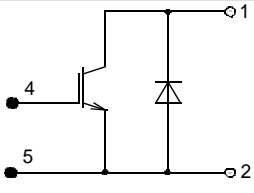
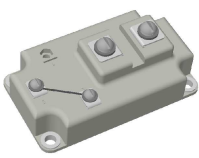
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

"НПО "ЭНЕРГОМОДУЛЬ"

142190, Московская обл.,
г. Троицк, Сиреневый бульвар, д. 15
Тел.: (495) 220-62-83

Филиал: 428024, Чувашская республика, г. Чебоксары, проспект Мира, д. 90/1, тел./факс: (8352) 28-64-77, тел.(8352) 28-63-55, e-mail: energomodul@list.ru

Силовой-IGBT-модуль МТКИ на 200А, 1200 В

| | | |
|--------------------|---|---|
| <p>МТКИ-200-12</p> |  <p>Схема электрическая принципиальная</p> |  <p>габариты: 106,5x61,5x46 мм установочные размеры: 93x48 мм масса, не более: 330 г</p> |
|--------------------|---|---|

Предельно допустимые значения параметров модулей МТКИ-200-12 T_j=25 °С, если не указано другое

| Наименование параметра, единицы измерения | Обозначение | Условия измерения | МТКИ-200-12 | |
|---|---------------------------|---|-------------|----------|
| | | | не менее | не более |
| 1 Напряжение коллектор-эмиттер, В | V_{ce max} | V _{ge} =0 В, | 1200 | |
| 2 Максимальный постоянный ток коллектора, А | I_c | V _{ge} =15 В, T _c = 70°С | | 200 |
| 3 Импульсный ток коллектора, А | I_c | V _{ge} =15 В, T _c = 70°С | | 400 |
| 4 Пробивное напряжение изоляции между силовыми выводами и основанием, В | Visol | f=50 Гц, при t=1 мин Эффективное значение | 2500 | |
| 5 Температура перехода, °С | T_{j max} | — | -55 ÷ +150 | |
| 6 Постоянный прямой ток диода, А | I_F | T _c =25°С | | 200 |
| 7 Импульсный прямой ток диода, А | I_{FM} | T _c =25°С | | 400 |

T_c – температура основания

Статические параметры модуля МТКИ–200–12

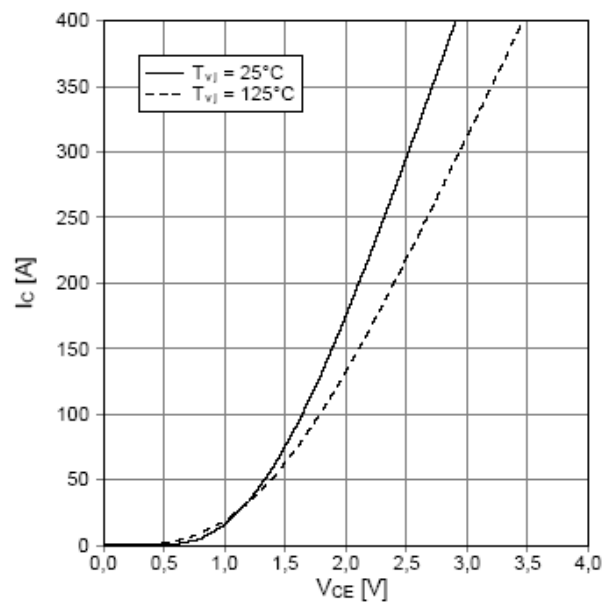
$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, если не указано другое

| Наименование параметра, единицы измерения | Обозначение | Условия измерения | МТКИ-200-12 | |
|--|-----------------|--|-------------|------------|
| | | | не менее | не более |
| 1 Напряжение пробоя коллектор-эмиттер, В (допустимый ток утечки коллектора) | V(br)ces | Vge=0 В, Tj=25 °C Tj=125 °C при Ice → мА | 1200 | |
| | | | 15,0 | |
| 2 Пороговое напряжение затвор-эмиттер, В | Vge(th) | Tj=25 °C Tj=-40 °C Vge = Vce при Ice → мА | 3,0 | 6,5 |
| | | | 3,3 | 6,8 |
| | | | 8,0 | |
| 3 Напряжение насыщения коллектор-эмиттер, (типичное), В | Vce(sat) | Vge=15 В, Tj = 25 °C Tj =125 °C при Ic → А | (2,2) | 2,7 |
| | | | (2,3) | 2,8 |
| | | | 200 | |
| 4 Ток утечки коллектор-эмиттер, мА | Ices | Vge=0 В, Tj = 25 °C Tj =125 °C | (0,4) | 2,0 3,2 |
| 5 Ток утечки затвор-эмиттер, нА | Iges | Tj=125 °C Vge=±20 В, Vce=0 В | | ±500 |
| 6 Тепловое сопротивление чип-корпус, °C/Вт, IGBT | Rth jc | | 0,09 | 0,11 |
| 7 Ток обратного восстановления, А | Irrm | Vcc=600 В, Vge=±15 В Ls =50 нГ, Tj=125°C при IF, → А dIF/dt → А/мкс Rg, → Ом | | 200 |
| | | | 2,4 | |
| 8 Прямое падение напряжения на обратном и чопперном диоде, (типичное), В | Vf | Tj = 25 °C Tj =125 °C При Vge=0 В, IF, → А | (2,0) | 2,3 |
| | | | 200 | |

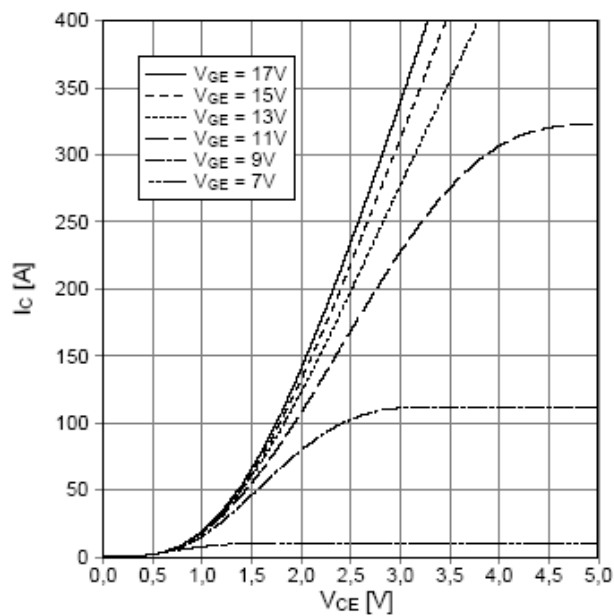
Динамические параметры модуля МТКИ-200-12

$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$, если не указано другое

| Наименование параметра, единицы измерения | Обозначение | Условия измерения | МТКИ-200-12 | |
|--|----------------|--|-------------|----------|
| | | | типовое | не более |
| 1 Входная емкость, нФ | Cies | $V_{ge}=0\text{ В}$, $f=1\text{ МГц}$ $V_{ce}=25\text{ В}$ | 15,0 | |
| 2 Выходная емкость, нФ | Coes | $V_{ge}=0\text{ В}$, $f=1\text{ МГц}$ $V_{ce}=25\text{ В}$, | 1,3 | |
| 3 Проходная емкость, нФ | Cres | $V_{ge}=0\text{ В}$, $f=1\text{ МГц}$ $V_{ce}=25\text{ В}$ | 0,9 | |
| 4 Время задержки включения, нс | td(on) | $V_{ge}=\pm 15\text{ В}$, $L_n=0.25\text{ мГн}$, $L_s=50\text{ нГ}$, $V_{cc}=600\text{ В}$; $T_j=125\text{ }^\circ\text{C}$ при $I_c \rightarrow, \text{ А}$ $R_g \rightarrow, \text{ Ом}$ | 150 | 300 |
| 5 Время нарастания, нс | tr | | 80 | 160 |
| | | | 200 5,6 | |
| 6 Время задержки выключения, нс | td(off) | $V_{ge}=\pm 15\text{ В}$, $L_n=0.25\text{ мГн}$, $L_s=50\text{ нГ}$, $V_{cc}=600\text{ В}$; $T_j=125\text{ }^\circ\text{C}$ при $I_c \rightarrow, \text{ А}$ $R_g \rightarrow, \text{ Ом}$ | 700 | 950 |
| 7 Время спада, нс | tf | | 60 | 130 |
| 8 Энергия при включении, мДж | Eon | | | 22 |
| 9 Энергия при выключении, мДж | Eoff | | | 20 |
| | | | 200 5,6 | |
| 10 Полный заряд затвора, нКл | Qg | | 2700 | |
| 11 Время восстановления обратного диода, мкс | trr | | 0,2 | 0,4 |



**Рис. 1. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.
 $I_c=f(V_{ce}), V_{ge}=15V$**



**Рис. 2. Зависимость напряжения насыщения от тока коллектора.
 $I_c=f(V_{ce}), T_j=150^\circ C$**

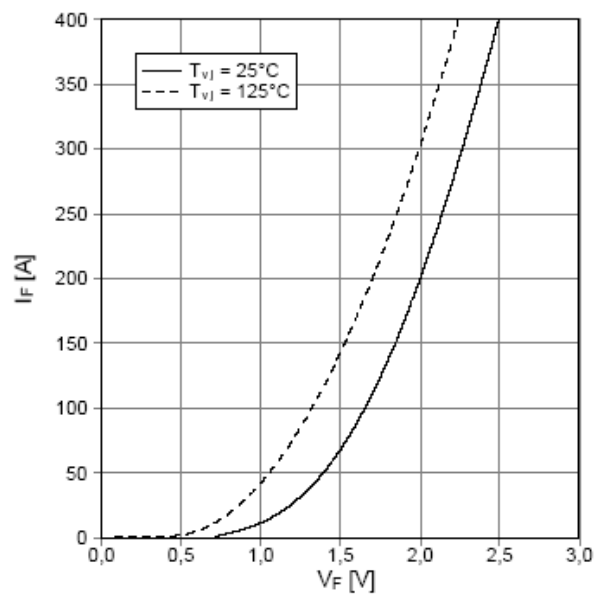


Рис. 3. Зависимость прямого падения напряжения диода от тока диода.

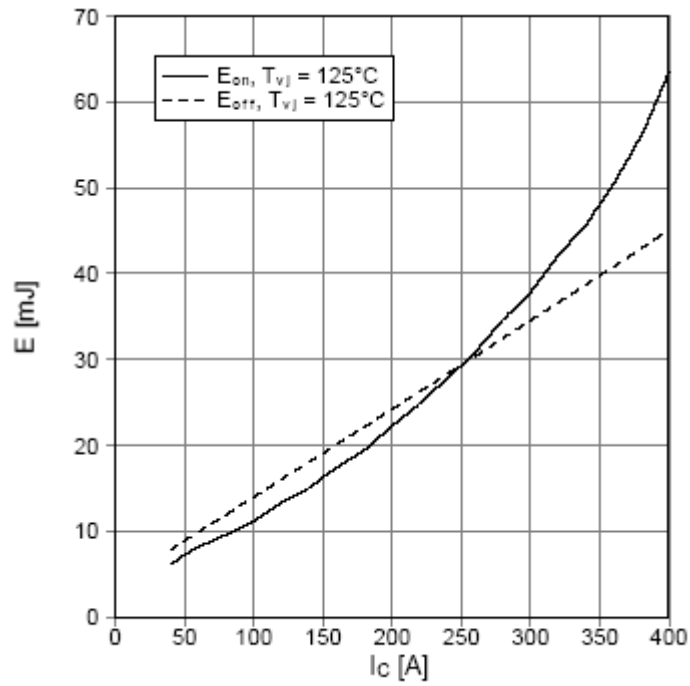


Рис. 4. Зависимость энергии потерь включения, выключения и восстановления от тока коллектора.

$E_{on}=f(I_c)$, $E_{of}=f(I_c)$
 $V_{ge}=\pm 15V$, $V_{ce}=600V$, $R_{g(on)}=5,6 \text{ Ом}$, $T_j=125^\circ C$

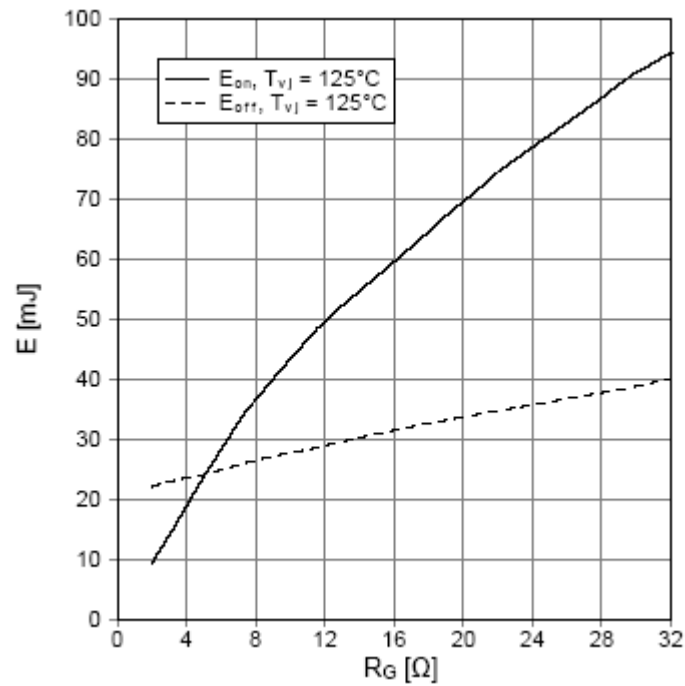


Рис. 5. Зависимость энергии потерь включения, выключения и восстановления от сопротивления затворного резистора.

$E_{on}=f(R_g)$, $E_{of}=f(R_g)$,
 $V_{ge}=\pm 15V$, $V_{ce}=600V$, $I_c=200A$, $T_j=125^\circ C$