

МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

СИЛОВОЙ IGBT МОДУЛЬ

- ♦ одиночный ключ с диодом чоппера в цепи коллектора (МДТКИ-75-12ЧШ) или эмиттера (МТКИД-75-12ЧШ)
- ♦ корпус с изолированным основанием
- ♦ низкое значение энергий коммутационных потерь при включении E_{on} и выключении E_{off}
- ♦ оптимальные частоты коммутации до 50 кГц
- ♦ встроенный быстродействующий SiC диод обратного тока

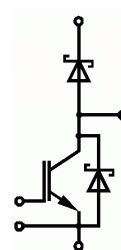


ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

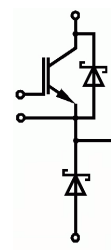
- ♦ преобразователи частоты
- ♦ источники бесперебойного питания
- ♦ сварочное оборудование
- ♦ оборудование для индукционного нагрева

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

- ♦ $V_{CES} = \underline{1200 \text{ В}}$
- ♦ $V_{CEsat} = \underline{3.2 \text{ В}}$ (тип.)
- ♦ $T_{jmax} = \underline{150 \text{ °C}}$
- ♦ $I_C = \underline{75 \text{ А}}$
- ♦ $V_F = \underline{1.5 \text{ В}}$ (тип.)
- ♦ $V_{isol} = \underline{2500 \text{ В}}$



МДТКИ



МТКИД

МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Наименование параметра | Условное обозначение | Значение параметра | Единица измерения |
|--|----------------------|---------------------------|-------------------|
| Напряжение коллектор-эмиттер | V_{CE} | 1200 | В |
| Напряжение затвор-эмиттер | V_{GE} | ± 20 | |
| Постоянный ток коллектора | I_C | при $T_C = 25 \text{ °C}$ | А |
| | | при $T_C = 70 \text{ °C}$ | |
| Импульсный ток коллектора ($t_p = 1 \text{ мс}$, $T_C = 70 \text{ °C}$) | I_{Cpuls} | 150 | |
| Постоянный прямой ток, диод обратного тока / диод чоппера | I_F / I_{FC} | 75 | |
| Повторяющийся импульсный прямой ток, диод обратного тока / диод чоппера | I_{FRM} / I_{FRMC} | 150 | |
| Суммарная мощность рассеивания ($T_C = 25 \text{ °C}$), IGBT | P_{tot} | 650 | Вт |
| Максимальная температура перехода | T_j | + 150 | °C |
| Температура хранения | T_{stg} | - 40... + 125 | |
| Напряжение изоляции ($t = 1 \text{ мин.}$) | V_{isol} | 2500 | В (эфф) |
| Защитный показатель ($t_p = 10 \text{ мс}$, $V_R = 0 \text{ В}$, $T_C = 125 \text{ °C}$) | I^2t | 0.45 | кА ² с |



МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ

| | | | |
|--|-------------|-------------|-------|
| Тепловое сопротивление переход-корпус, IGBT | R_{thjc} | ≤ 0.19 | °C/Вт |
| Тепловое сопротивление переход-корпус, диод обратного тока | R_{thjcD} | ≤ 0.7 | |
| Тепловое сопротивление корпус-охладитель, $\lambda_{paste} = 1$ Вт/м ² ·°C, на модуль (типичное значение) | R_{thck} | 0.03 | °C/Вт |

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 ($V_{GE} = V_{CE}$, $I_C = 3$ мА) | $V_{GE(th)}$ | 4.5 | 5.5 | 6.5 | В |
| Напряжение насыщения коллектор-эмиттер ($V_{GE} = 15$ В, $I_C = 75$ А) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C | V_{CEsat} | - - | 3.2 3.85 | 3.70 - | |
| Ток утечки коллектор-эмиттер ($V_{CE} = 1200$ В, $V_{GE} = 0$ В) при $T_j = 25$ °C | I_{CES} | - | - | 1.5 | мА |
| Ток утечки затвор-эмиттер ($V_{GE} = 20$ В, $V_{CE} = 0$ В) | I_{GES} | - | - | 400 | нА |
| Заряд затвора ($V_{GE} = \pm 15$ В) | Q_G | - | 0.8 | - | мкКл |
| Характеристики на переменном токе | | | | | |
| Входная емкость ($V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц) | C_{ies} | - | 5.10 | - | нФ |
| Обратная переходная емкость ($V_{CE} = 25$ В, $V_{GE} = 0$ В, $f = 1$ МГц) | C_{res} | - | 0.32 | - | |
| Характеристики переключения (индуктивная нагрузка, при $T_{vj} = 125$ °C) | | | | | |
| Время задержки включения ($V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В, $I_C = 75$ А, $R_G = 7.5$ Ом) при $T_j = 25$ °C при $T_j = 125$ °C | $t_{d(on)}$ | - - | 0.12 0.13 | - - | мкс |



МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

| Наименование параметра | Условное обозначение | Значение параметра | | | Единица измерения |
|--|----------------------|--------------------|--------------|--------|-------------------|
| | | мин. | тип. | макс. | |
| Время нарастания ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 75 \text{ А}$, $R_G = 7.5 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$ | t_r | - - | 0.05 0.06 | - - | мкс |
| Время задержки выключения ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 75 \text{ А}$, $R_G = 7.5 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$ | $t_{d(off)}$ | - - | 0.31 0.36 | - - | |
| Время спада ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 75 \text{ А}$, $R_G = 7.5 \text{ Ом}$) при $T_j = 25 \text{ °C}$ при $T_j = 125 \text{ °C}$ | t_f | - - | 0.02 0.03 | - - | |
| Энергия потерь при включении ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 75 \text{ А}$, $R_G = 7.5 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ °C}$, $L_S = 30 \text{ нГн}$, за один импульс) | E_{on} | - | 9.0 | - | мДж |
| Энергия потерь при выключении ($V_{CE} = 600 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $I_C = 75 \text{ А}$, $R_G = 7.5 \text{ Ом}$, $T_j = 125 \text{ °C}$, $L_S = 30 \text{ нГн}$, за один импульс) | E_{off} | - | 3.8 | - | |
| Ток короткого замыкания ($t_p \leq 10 \text{ мкс}$, $V_{CC} = 900 \text{ В}$, $V_{GE} = \pm 15 \text{ В}$, $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma(CE)} \times di/dt$, $T_j = 125 \text{ °C}$) | I_{SC} | - | 450 | - | кА |
| Внутренняя индуктивность модуля по цепи коллектор-эмиттер | $L_{\sigma(CE)}$ | - | 19 | - | нГн |



МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

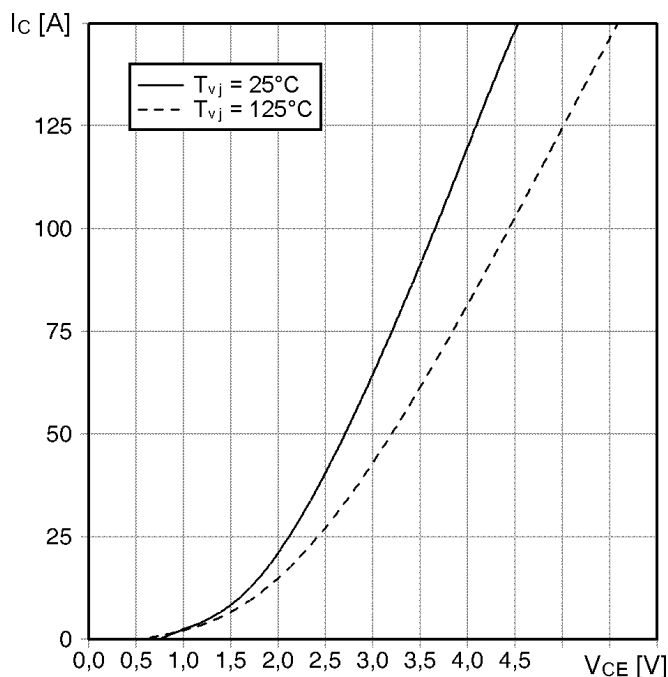
| Наименование Параметра | Условное обозначение | Значение параметра | | | Единица измерения |
|---|-------------------------|-----------------------|--------------|-----------|----------------------|
| | | мин. | тип. | макс. | |
| Характеристики диода обратного тока | | | | | |
| Прямое падение напряжения ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = 0 \text{ B}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | V_F | - - | 1.50 2.10 | 2.00 - | В |
| Ток обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -2700 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | I_{rr} | - - | 30 30 | - - | А |
| Время обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -2700 \text{ A/мкс}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$) | t_{rr} | - | 25 | - | нс |
| Заряд обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -2700 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | Q_{rr} | - - | 0.42 0.45 | - - | мкКл |
| Энергия потерь обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -2700 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | E_{rec} | - - | 0.30 0.45 | - - | мДж |
| Характеристики диода чоппера | | | | | |
| Прямое падение напряжения ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = 0 \text{ B}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | V_{FC} | - - | 1.50 2.10 | 2.4 - | В |
| Ток обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -1800 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | I_{rrC} | - - | 30 30 | - - | А |
| Время обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -1800 \text{ A/мкс}$, $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$) | t_{rrC} | - | 25 | - | мкс |
| Заряд обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -1800 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | Q_{rrC} | - - | 0.42 0.45 | - - | мкКл |
| Энергия потерь обратного восстановления ($I_F = 75 \text{ A}$, $V_{GE} = -15 \text{ B}$, $V_R = 600 \text{ B}$, $di_F/dt = -1800 \text{ A/мкс}$) при $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ при $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | E_{recC} | - - | 0.30 0.45 | - - | мДж |

МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

Типовые выходные характеристики

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

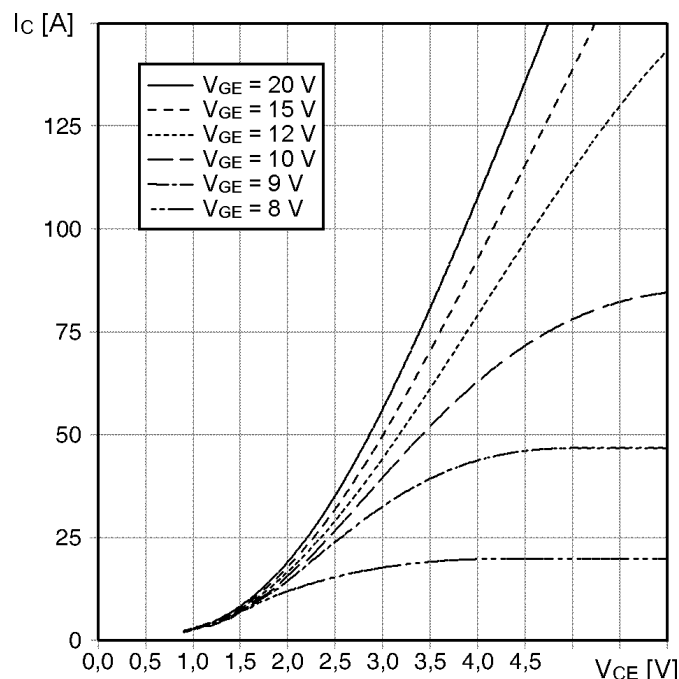
Режим измерения: $V_{GE} = +15 \text{ В}$, $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые выходные характеристики

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

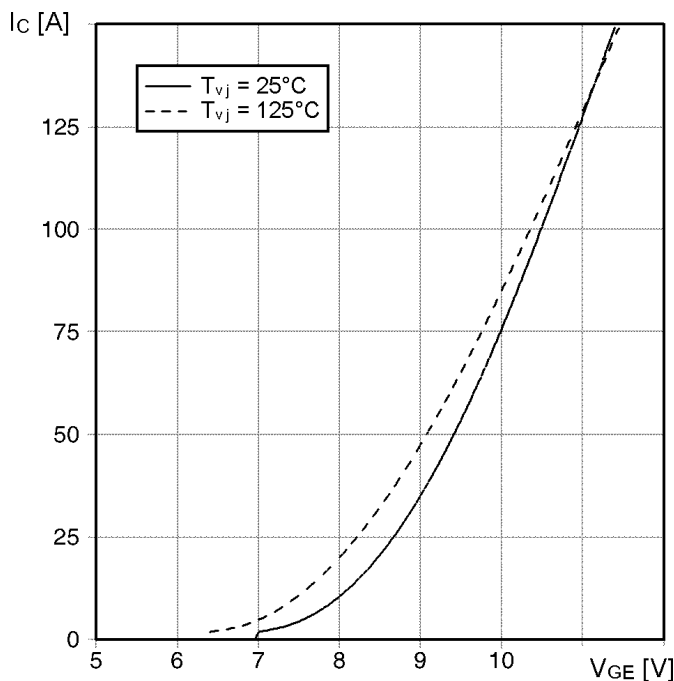
Режим измерения: $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые передаточные характеристики

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

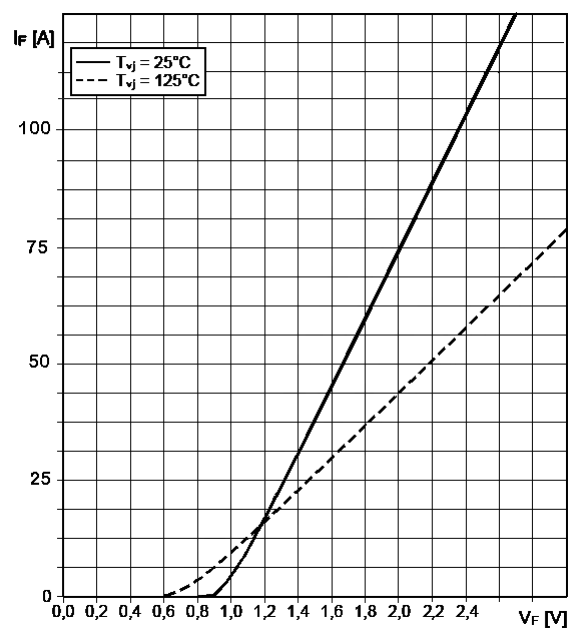
Режим измерения: $V_{CE} = 20 \text{ В}$, $T_j = 25, 125 \text{ }^\circ\text{C}$



Типовые прямые характеристики
 диода обратного тока/ диода чоппера

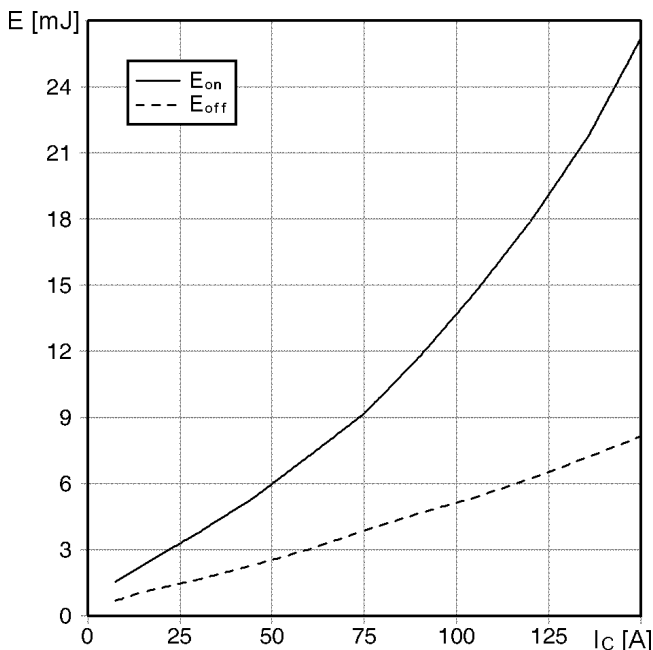
$$I_F = f(V_F)$$

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

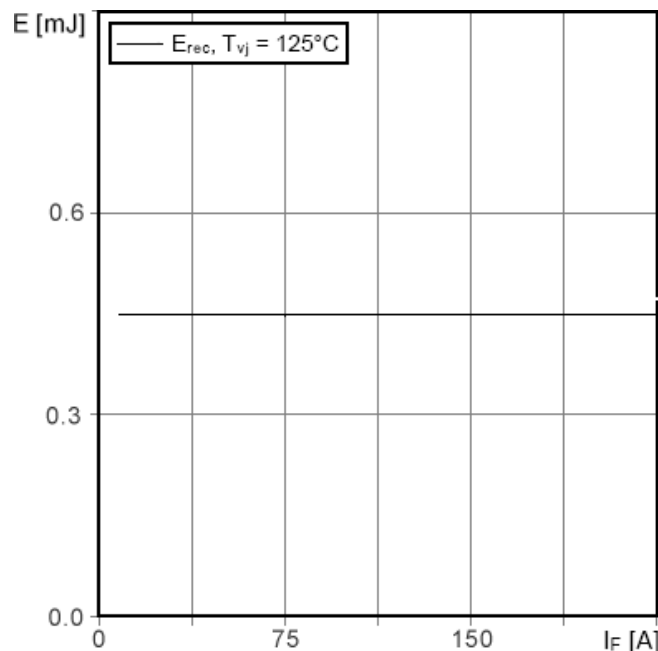


МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

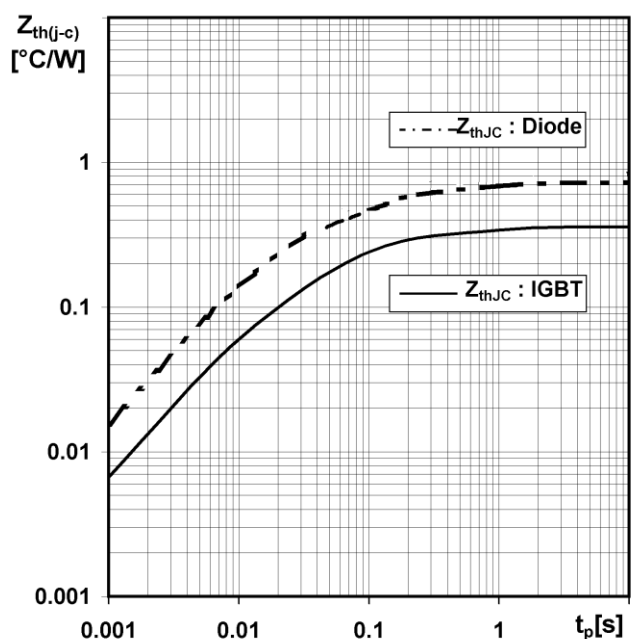
Типовые зависимости коммутационных потерь
 $E_{off} = f(I_C)$, $E_{on} = f(I_C)$, индуктивная нагрузка
 Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В,
 $R_{G(on)} = 7.5$ Ом, $R_{G(off)} = 7.5$ Ом, $T_j = 125$ °С



Типовые зависимости коммутационных потерь
 $E_{rec} = f(I_F)$, индуктивная нагрузка
 Режим измерения: $V_{CE} = 600$ В, $V_{GE} = \pm 15$ В,
 $R_{G(on)} = 7.5$, $R_{G(off)} = 7.5$ Ом, $T_j = 125$ °С



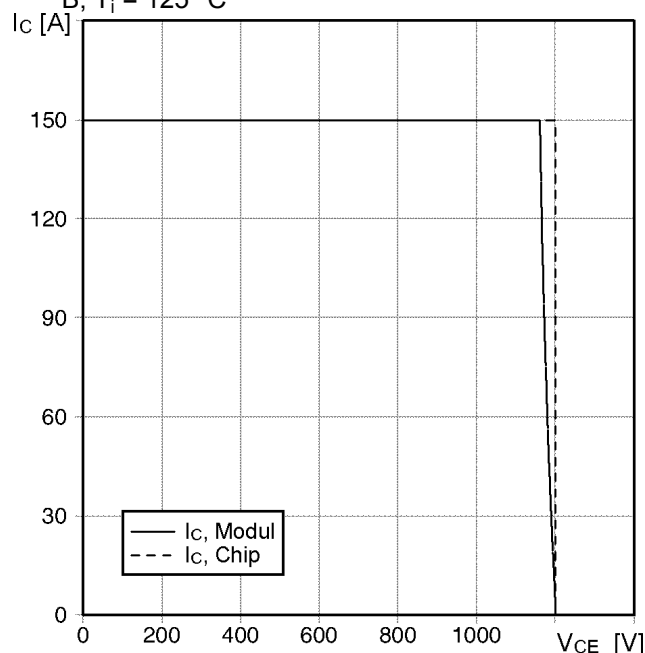
Переходное тепловое сопротивление на IGBT,
 диоде обратного тока
 $Z_{thjc} = f(t_p)$, $Z_{thjc} = f(t_p)$



Обратная область безопасной работы

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

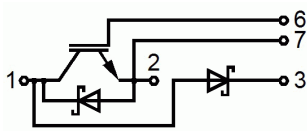
Режим измерения: $R_{G(off)} = 7.5$ Ом, $V_{LF} = V_{LR} = 15$ В, $T_j = 125$ °С



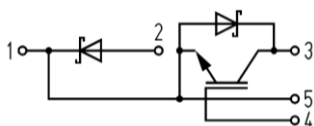
МДТКИ-75-12ЧШ / МТКИД-75-12ЧШ

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПАЛЬНЫЕ

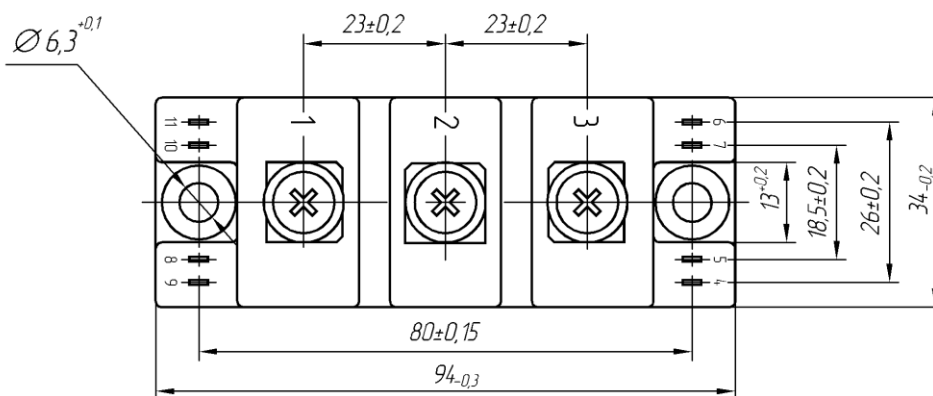
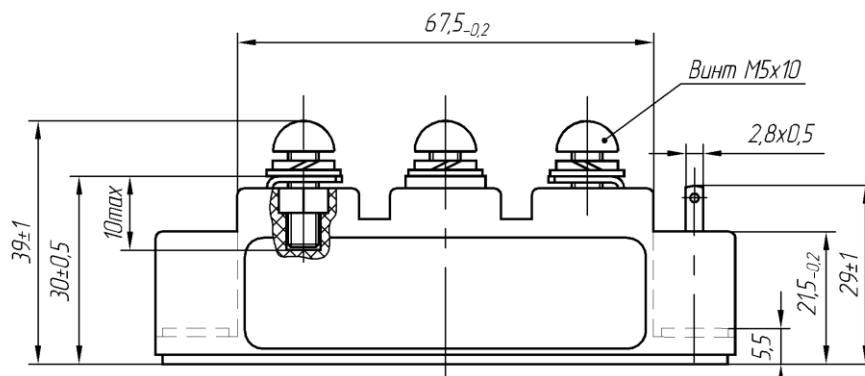
МДТКИ-75-12Ч



МТКИД-75-12Ч



ГАБАРИТНЫЕ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ



Масса 0.165 кг

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: martin@moris.ru, nicpp@saransk-com.ru (техническая поддержка)

Internet: www.elvpr.ru/

