

## **МОДУЛИ ТИРИСТОРНЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ**



Модули тиристорные (МТТ) и комбинированные: тиристорно-диодные (МТД) и диодно-тиристорные (МДТ) представлены следующими типоразмерами:

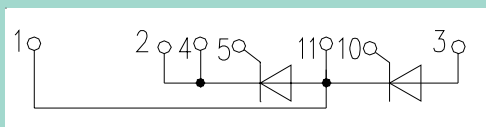
**МТТ6/3-125, МТД6/3-125, МДТ6/3-125**  
**МТТ6/3-160, МТД6/3-160, МДТ6/3-160**

**МТТ8/3-125, МТД8/3-125, МДТ8/3-125**  
**МТТ8/3-160, МТД8/3-160, МДТ8/3-160**

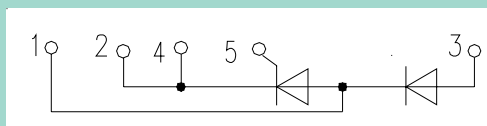
Предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока частотой до 500 Гц. Применяются в бесконтактных коммутационных и регулирующих устройствах.

### **Схемы внутреннего соединения полупроводниковых элементов в модулях**

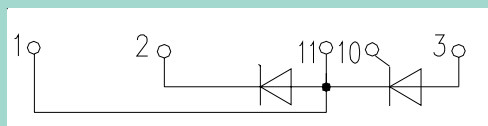
**МТТ6/3-125, МТТ6/3-160**  
**МТТ8/3-125, МТТ8/3-160**



**МТД6/3-125, МТД6/3-160**  
**МТД8/3-125, МТД8/3-160**

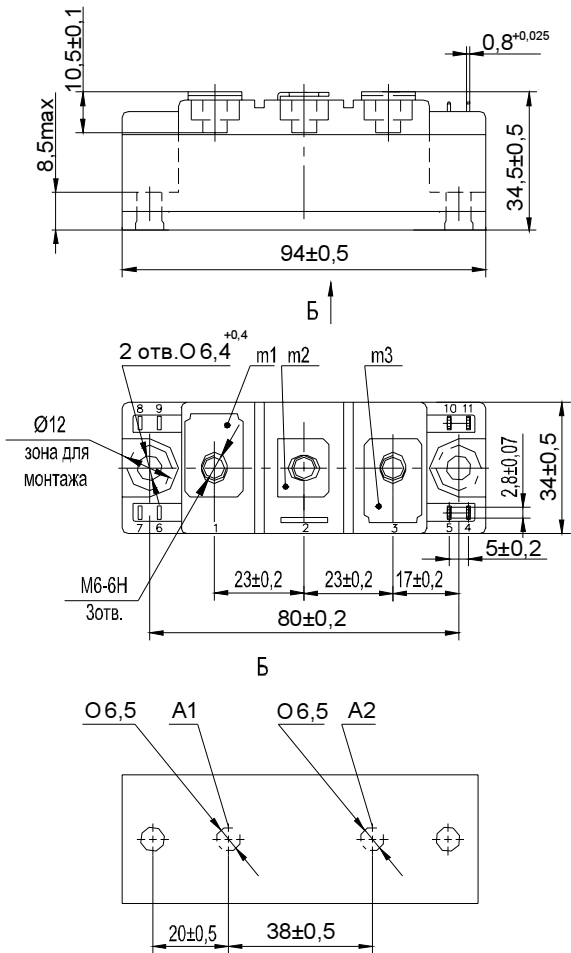


**МДТ6/3-125, МДТ6/3-160**  
**МДТ8/3-125, МДТ8/3-160**



## Габаритно-присоединительные размеры модулей

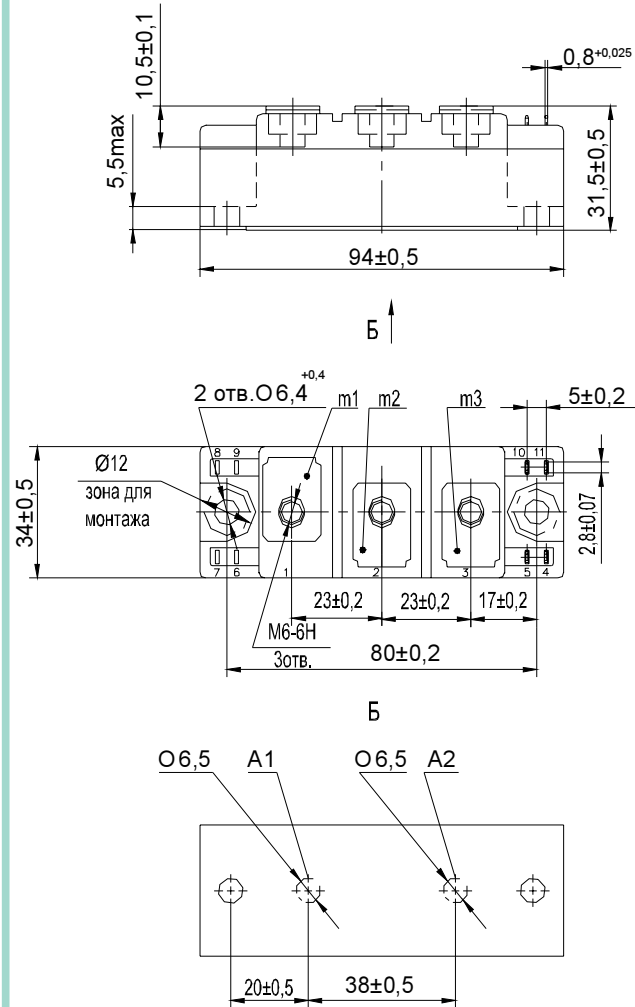
**МТТ6/3-125, МТД6/3-125, МДТ6/3-125**  
**МТТ6/3-160, МТД6/3-160, МДТ6/3-160**



A1, A2 - области контроля температуры корпуса модуля;  
 m1, m2, m3 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии; импульсного прямого напряжения;  
 1, 2, 3 - основные выводы;  
 4, 5, 10, 11 - управляющие выводы

Масса, кг, не более - 0,21

**МТТ8/3-125, МТД8/3-125, МДТ8/3-125**  
**МТТ8/3-160, МТД8/3-160, МДТ8/3-160**



A1, A2 - области контроля температуры корпуса модуля;  
 m1, m2, m3 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии; импульсного прямого напряжения;  
 1, 2, 3 - основные выводы;  
 4, 5, 10, 11 - управляющие выводы

Масса, кг, не более - 0,15

## Предельно допустимые значения параметров модулей

| Обозначение параметра    | Наименование, единица измерения   | Тип модуля   |  | Условия установления норм на параметры   |
|--------------------------|---|--|--|--|
|                          |   | МТТ6/3-125<br>МТД6/3-125<br>МДТ6/3-125<br>МТТ8/3-125<br>МТД8/3-125<br>МДТ8/3-125 | МТТ6/3-160<br>МТД6/3-160<br>МДТ6/3-160<br>МТТ8/3-160<br>МТД8/3-160<br>МДТ8/3-160 |  |
| 1                        | 2   | 3  | 4  | 5  |
| $U_{DRM}$<br>$U_{RRM}$   | Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для класса:<br>2<br>4<br>5<br>6<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>14 (для МТТ8/3, МТД8/3, МДТ8/3)<br>16 (для МТТ8/3, МТД8/3, МДТ8/3)     |  | 200<br>400<br>500<br>600<br>800<br>900<br>1000<br>1100<br>1200<br>1400<br>1600   | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный,<br>$t_i = 10\text{ мс}$ , $f = 50\text{ Гц}$<br>Цепь управления разомкнута   |
| $U_{DSM}$<br>$U_{RSM}$   | Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для класса:<br>2<br>4<br>5<br>6<br>8<br>9<br>10<br>11<br>12<br>14 (для МТТ8/3, МТД8/3, МДТ8/3)<br>16 (для МТТ8/3, МТД8/3, МДТ8/3) |  | 225<br>450<br>560<br>670<br>900<br>1000<br>1100<br>1200<br>1300<br>1500<br>1700  | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>Импульс напряжения синусоидальный, одиночный, однополупериодный, $t_i = 10\text{ мс}$<br>Цепь управления разомкнута  |
| $U_D$<br>$U_R$           | Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В  | $0,6U_{DRM} (U_{RRM})$   |  | $T_c = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$   |
| $U_{DWM}$<br>$U_{RWM}$   | Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В  | $0,8U_{DRM} (U_{RRM})$   |  | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,<br>Импульс напряжения синусоидальный, однополупериодный,<br>$t_i = 10\text{ мс}$ , $f = 50\text{ Гц}$   |
| $I_{TAVM}$<br>$I_{FAVM}$ | Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии и средний прямой ток, А   | 125  | 160  | $T = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $t_i = 10\text{ мс}$ ,<br>$f = 50\text{ Гц}$   |
| $I_{TRMS}$<br>$I_{FRMS}$ | Действующий ток в открытом состоянии и действующий прямой ток, А  | 195  | 250  | Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $t_i = 10\text{ мс}$ ,<br>$f = 50\text{ Гц}$   |
| $I_{TSM}$<br>$I_{FSM}$   | Ударный ток в открытом состоянии и ударный прямой ток, кА, не менее   | 2,50   | 3,10   | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$   |
|                          |   | 2,75   | 3,40   | $T_i = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_R = 0$ , импульс одиночный, $t_i = 10\text{ мс}$   |
| $(di_T/dt)_{crit}$       | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс, не менее  | 160  |  | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ , $U_D = 0,67 U_{DRM}$ ,<br>$I_{TM} = 2I_{TAVM}$<br>Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, $f = 1-5\text{ Гц}$ .<br>Режим цепи управления: форма импульса тока -трапецидальная;<br>$I_G = 3I_{GT}$ (при $T_i = \text{минус } 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ );<br>$t_G = 50\text{ мкс}$ ; длительность фронта не более 1мкс.<br>Внутреннее сопротивление источника управления не более 20 Ом.<br>Время испытаний не более 10 с. |
| $R_{isol}$               | Сопротивление изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, МОм, не менее   | 50   |  | Нормальные климатические условия.  |
|                          |   | 5  |  | Повышенная влажность (>80%)<br>Напряжение 1000 В,<br>длительность 10 с.  |

| 1             | 2   | 3                        | 4 | 5  |
|---------------|---|--------------------------|---|--|
| $U_{isol}$    | Электрическая прочность изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, В, (действующее значение) | 2500                     |   | Нормальные климатические условия.  |
|               |   | 1500                     |   | Повышенная влажность (>80%). Напряжение синусоидальное, $f = 50$ Гц. Основные выводы закорочены между собой. |
| $T_{jm}$      | Максимально допустимая температура перехода, °С   | 125                      |   |  |
| $T_{jmin}$    | Минимально допустимая температура перехода, °С  | минус 40                 |   |  |
| $T_{stg m}$   | Максимально допустимая температура хранения, °С   | 40 (для У2), 50 (для Т3) |   |  |
| $T_{stg min}$ | Минимально допустимая температура хранения, °С  | минус 40                 |   |  |

### Характеристики и параметры модулей

| Обозначение параметра   | Наименование, единица измерения  | Тип модуля   |  | Условия установления норм на параметры   |
|-------------------------|--|--|--|--|
|                         |  | М ТТ6/3-125<br>М ТД6/3-125<br>М ДТ6/3-125<br>М ТТ8/3-125<br>М ТД8/3-125<br>М ДТ8/3-125 | М ТТ6/3-160<br>М ТД6/3-160<br>М ДТ6/3-160<br>М ТТ8/3-160<br>М ТД8/3-160<br>М ДТ8/3-160 |  |
| $U_{TM}$<br>$U_{FM}$    | Импульсное напряжение в открытом состоянии и импульсное прямое напряжение, В, не более   | 1,75   | 1,60   | $T_j = 25$ °С,<br>$I_T = 3,14 I_{TAVM}$ , $I_F = 3,14 I_{FAVM}$  |
| $U_{T(TO)}$<br>$U_{TO}$ | Пороговое напряжение в открытом состоянии и пороговое напряжение, В  | 0,90   |  | $T_{jm} = 125$ °С  |
| $r_T$                   | Динамическое сопротивление в открытом состоянии, Ом  | 0,0022   | 0,0014   | $T_{jm} = 125$ °С  |
| $I_{DRM}$<br>$I_{RRM}$  | Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, мА не более                           | 2,0<br>15,0  | 2,0<br>20,0  | $T_j = 25$ °С,<br>$T_{jm} = 125$ °С, $U_D = U_{DRM}$ , $U_R = U_{RRM}$<br>Цепь управления разомкнута   |
| $(dU_D/dt)_{crit}$      | Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы:<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7 |  |  | $T_{jm} = 125$ °С, $U_D = 0,67U_{DRM}$ ,<br>$t_u \geq 200$ мс<br>Цепь управления разомкнута  |
| $Q_{rr}$                | Заряд восстановления, мкКл, не более   | 550  | 640  | $T_{jm} = 125$ °С, $I_T = I_{TAVM}$ , $t_i = 250$ мкс,<br>$(di_T/dt)_f = 5$ А/мкс, $U_R = 100$ В   |
| $t_{rr}$                | Время обратного восстановления, мкс, не более  | 19   | 21   |  |
| $t_q$                   | Время выключения, мкс, не более  | 250  |  | $T_{jm} = 125$ °С, $I_T = I_{TAVM}$ , $U_D = 0,67U_{DRM}$ ,<br>$(di_T/dt)_f = 5$ А/мкс, $U_R = 100$ В,<br>$t_i \geq 500$ мкс, $dU_D/dt = (dU_D/dt)_{crit}$ |
| $I_H$                   | Ток удержания, мА, не более  | 160  |  | $T_j = 25$ °С, $U_D = 12$ В<br>Цепь управления разомкнута  |
| $U_{GT}$                | Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более   | 3,0<br>4,0   |  | $T_j = 25$ °С, $U_D = 12$ В<br>$T_{jmin} =$ минус 40 °С, $U_D = 12$ В  |
| $I_{GT}$                | Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более   | 150<br>300   |  | $T_j = 25$ °С, $U_D = 12$ В<br>$T_{jmin} =$ минус 40 °С, $U_D = 12$ В  |
| $U_{gd}$                | Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее   | 0,25   |  | $T_{jm} = 125$ °С, $U_D = 0,67U_{DRM}$   |
| $R_{thjc}$              | Тепловое сопротивление переход - корпус, °С/Вт, не более   | 0,21   | 0,20   | Постоянный ток   |

## Характеристики и параметры модулей с рекомендуемыми охладителями

| Обозначение параметра       | Наименование, единица измерения  | Тип модуля   |  | Условия установления норм на параметры                                    |
|-----------------------------|--|--|--|---|
|                             |  | М ТТ6/3-125<br>М ТД6/3-125<br>М ДТ6/3-125<br>М ТТ8/3-125<br>М ТД8/3-125<br>М ДТ8/3-125 | М ТТ6/3-160<br>М ТД6/3-160<br>М ДТ6/3-160<br>М ТТ8/3-160<br>М ТД8/3-160<br>М ДТ8/3-160 |   |
| $R_{thch}$                  | Тепловое сопротивление корпус - контактная поверхность охладителя, °С/Вт | 0,10   |  | Естественное охлаждение<br>Постоянный ток                                 |
| <b>Охладитель ОР344-120</b> |  |  |  |   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$      | Средний ток в открытом состоянии и средний прямой ток, А                 | 45   | 49   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Ток синусоидальный, $f = 50$ Гц |
| $R_{thja}$                  | Тепловое сопротивление переход - среда, °С/Вт, не более                  | 1,63   | 1,62   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Постоянный ток                  |
| <b>Охладитель ОР344-180</b> |  |  |  |   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$      | Средний ток в открытом состоянии и средний прямой ток, А                 | 50   | 55   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Ток синусоидальный, $f = 50$ Гц |
| $R_{thja}$                  | Тепловое сопротивление переход - среда, °С/Вт, не более                  | 1,41   | 1,40   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Постоянный ток                  |
| <b>Охладитель ОР344-240</b> |  |  |  |   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$      | Средний ток в открытом состоянии и средний прямой ток, А                 | 57   | 63   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Ток синусоидальный, $f = 50$ Гц |
| $R_{thja}$                  | Тепловое сопротивление переход - среда, °С/Вт, не более                  | 1,21   | 1,20   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Постоянный ток                  |
| <b>Охладитель ОР344-300</b> |  |  |  |   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$      | Средний ток в открытом состоянии и средний прямой ток, А                 | 61   | 68   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Ток синусоидальный, $f = 50$ Гц |
| $R_{thja}$                  | Тепловое сопротивление переход - среда, °С/Вт, не более                  | 1,11   | 1,10   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Постоянный ток                  |
| <b>Охладитель ОР344-350</b> |  |  |  |   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$      | Средний ток в открытом состоянии и средний прямой ток, А                 | 64   | 71   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Ток синусоидальный, $f = 50$ Гц |
| $R_{thja}$                  | Тепловое сопротивление переход - среда, °С/Вт, не более                  | 1,05   | 1,04   | Естественное охлаждение, $T_a = 40$ °С<br>Постоянный ток                  |