

## МОДУЛИ ТИРИСТОРНЫЕ И КОМБИНИРОВАННЫЕ

**МТТ14/3-400, МДТ14/3-400, МТД14/3-400,**

**МТТ14/3-500, МДТ14/3-500, МТД14/3-500,**

**МТТ14/3-630, МДТ14/3-630, МТД14/3-630,**

**МТ16/1-400, МТ16/1-500, МТ16/1-630**

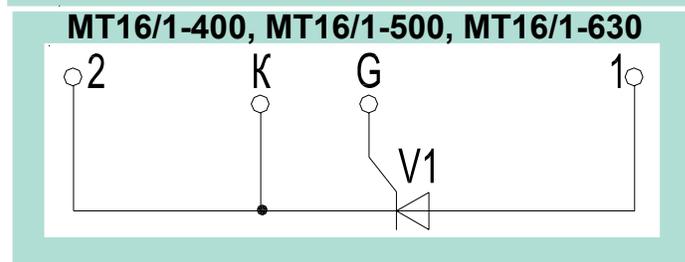
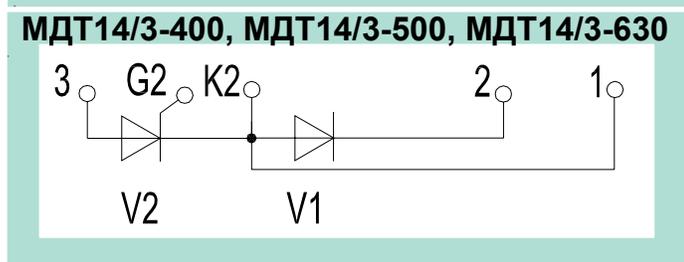
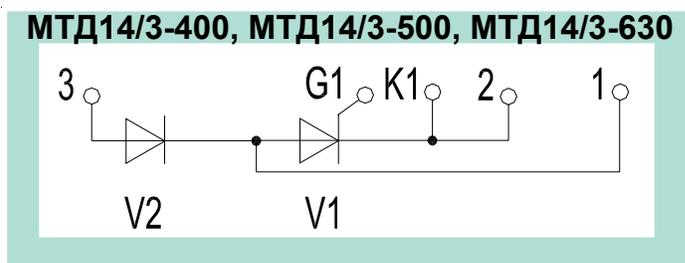
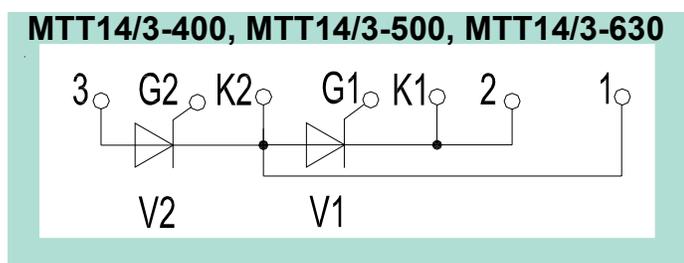
Модули тиристорные и комбинированные (в пластмассовом корпусе с беспотенциальным основанием) состоят из силовых полупроводниковых элементов: тиристоров, диодов, собранных по схемам, указанным ниже.

Модули предназначены для работы в цепях постоянного и переменного тока различных силовых электротехнических установок при частоте до 500 Гц.

Вид климатического исполнения и категория размещения У2.

Электрические и тепловые параметры каждого тиристора в модулях МТТ14 соответственно равны параметрам тиристора в МТ16.

### Схемы внутреннего соединения полупроводниковых элементов модулей



V1 - первый полупроводниковый элемент модуля

V2 - второй полупроводниковый элемент модуля

Крутящий момент, прикладываемый к крепежному винту М5 (для МТ16/1) или М6 (для остальных модулей), при монтаже модуля на охладитель ( $5,0 \pm 0,5$ ) Нм.

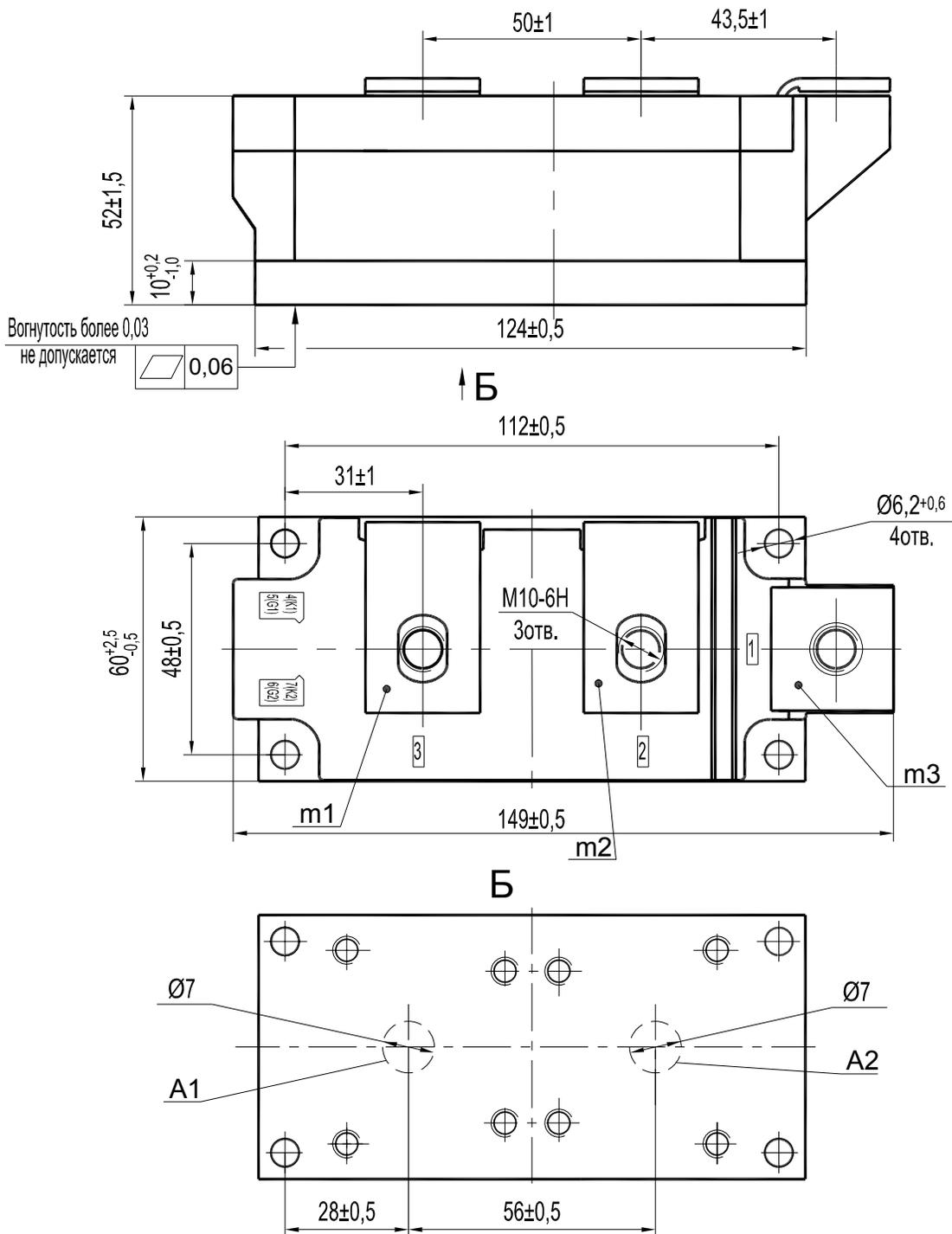
Крутящий момент, прикладываемый к винту (болту) при подключении основных выводов модулей ( $10,0 \pm 1,0$ ) Нм. Растягивающая сила для управляющих выводов ( $20,0 \pm 2,0$ ) Н.

При эксплуатации модулей в схемах на трансформаторную нагрузку амплитуда импульса тока управления должна быть не менее тройной нормы отпирающего постоянного тока управления.

**Пример заказа** 50 штук модулей типа МТТ14/3-630 16 класса с критической скоростью нарастания напряжения в закрытом состоянии тиристорного элемента по 7-й группе, с временем выключения по группе М2, с указанием фактического значения импульсного напряжения в открытом состоянии (например, 1,58/1,4 В) для эксплуатации в схемах на трансформаторную нагрузку:

МТТ14/3-630-16-7М2-1,58/1,4 ТУ У 32.1-30077685-029:2007 50 шт. на трансформаторную нагрузку

**Габаритно-присоединительные размеры модулей  
МТТ14/3-400, МТД14/3-400, МДТ14/3-400,  
МТТ14/3-500, МТД14/3-500, МДТ14/3-500,  
МТТ14/3-630, МТД14/3-630, МДТ14/3-630**

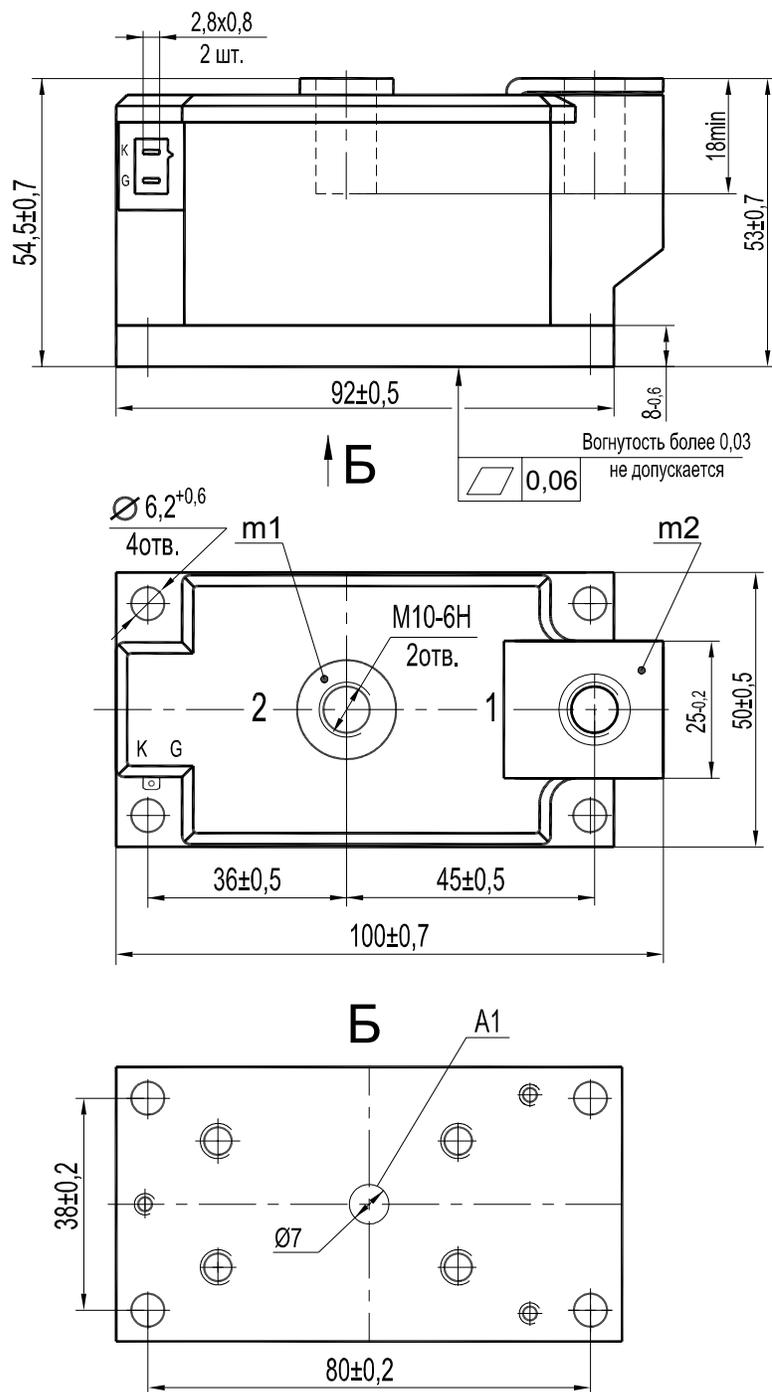


A1, A2  
m1, m2, m3  
1, 2, 3

- области контроля температуры корпуса модуля;
- контрольные точки измерения импульсного прямого напряжения;
- основные выводы

Масса не более 1,5 кг

## Габаритно-присоединительные размеры модулей MT16/1-400, MT16/1-500, MT16/1-630



- А1 - область контроля температуры корпуса модуля;
- m1, m2 - контрольные точки измерения импульсного напряжения в открытом состоянии;
- 1, 2 - основные выводы;
- К, G - управляющие выводы

Масса не более 0,8 кг

## Параметры закрытого состояния, обратные параметры

| Параметр               |   | Значение параметра модуля  |   | Условия установления норм на параметры  |
|------------------------|---|--|---|---|
| Буквенное обозначение  | Наименование, единица измерения   | МТТ14/3-400<br>МТД14/3-400<br>МДТ14/3-400<br>МТ16/1-400            | МТТ14/3-500<br>МТД14/3-500<br>МДТ14/3-500<br>МТ16/1-500             |   |
| $U_{DRM}$<br>$U_{RRM}$ | Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов:<br>6<br>8<br>10<br>12<br>14<br>16<br>18<br>20<br>22<br>24<br>26     | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>1800<br>2000<br>2200<br>2400<br>2600 | 600<br>800<br>1000<br>1200<br>1400<br>1600<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут |
| $U_{DSM}$<br>$U_{RSM}$ | Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов:<br>6<br>8<br>10<br>12<br>14<br>16<br>18<br>20<br>22<br>24<br>26 | -<br>-<br>-<br>-<br>-<br>-<br>1900<br>2200<br>2400<br>2600<br>2800 | 670<br>900<br>1100<br>1300<br>1500<br>1700<br>-<br>-<br>-<br>-<br>- | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут |
| $U_{DWM}$<br>$U_{RWM}$ | Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии, рабочее импульсное обратное напряжение, В   | $0,8 U_{DRM}$  |   | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс                              |
| $U_D$<br>$U_R$         | Постоянное напряжение в закрытом состоянии, постоянное обратное напряжение, В   | $0,6 U_{DRM}$  |   | $T_c = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$  |
| $(du_D/dt)_{crit}$     | Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы:<br>4<br>5<br>6<br>7   | 200<br>320<br>500<br>1000  |   | $T_j = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$ ;<br>$t_{u min} = 200\text{ мкс}$<br>Цепь управления разомкнута                            |
| $I_{DRM}$<br>$I_{RRM}$ | Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более  | 3  |   | $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |
|                        |   | 30   |   | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;<br>$U_D = U_{DRM}$ ; $U_R = U_{RRM}$ .<br>Цепь управления разомкнута   |

| Параметр                 |   | Значение параметра<br>МТТ14/3-630<br>МТД14/3-630<br>МДТ14/3-630<br>МТ16/1-630 | Условия установления<br>норм на параметры   |
|--------------------------|---|---|---|
| Буквенное<br>обозначение | Наименование,<br>единица измерения  |   |   |
| $U_{DRM}$<br>$U_{RRM}$   | Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов:<br><br>6<br>8<br>10<br>12<br>14<br>16     | 600<br>800<br>1000<br>1200<br>1400<br>1600                                    | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут |
| $U_{DSM}$<br>$U_{RSM}$   | Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии, неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов:<br><br>6<br>8<br>10<br>12<br>14<br>16 | 670<br>900<br>1100<br>1300<br>1500<br>1700                                    | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс, управляющий вывод разомкнут |
| $U_{DWM}$<br>$U_{RWM}$   | Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии, рабочее импульсное обратное напряжение, В   | $0,8 U_{DRM}$   | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью не более 10 мс                              |
| $U_D$<br>$U_R$           | Постоянное напряжение в закрытом состоянии, постоянное обратное напряжение, В   | $0,6 U_{DRM}$   | $T_c = 75\text{ }^{\circ}\text{C}$  |
| $(du_D/dt)_{crit}$       | Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы:<br><br>4<br>5<br>6<br>7   | 200<br>320<br>500<br>1000   | $T_i = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; $U_{DM} = 0,67U_{DRM}$ ;<br>$t_{u min} = 200\text{ мкс}$<br>Цепь управления разомкнута                            |
| $I_{DRM}$<br>$I_{RRM}$   | Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более  | 3   | $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$  |
|                          |   | 30  | $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;<br>$U_D = U_{DRM}$ ; $U_R = U_{RRM}$ .<br>Цепь управления разомкнута   |

## Параметры открытого состояния, прямые параметры

| <i>Параметр</i>              |   | <i>Значение параметра модуля</i>                   |  | <i>Условия установления норм на параметры</i>   |
|------------------------------|---|--|--|---|
| <i>Буквенное обозначение</i> | <i>Наименование, единица измерения</i>  | <i>МТТ14/3-400<br/>МТД14/3-400<br/>МДТ14/3-400</i> | <i>МТТ14/3-500<br/>МТД14/3-500<br/>МДТ14/3-500</i> |   |
| $I_{TAVM}$<br>$I_{FAVM}$     | Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, максимально допустимый средний прямой ток, А                         | 400  | 500  | $T_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$<br>Импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс частотой 50 Гц   |
|                              | Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, фактический максимально допустимый средний прямой ток, А | 453  | 507  |   |
| $I_{TRMS}$<br>$I_{FRMS}$     | Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, максимально допустимый действующий прямой ток, А                 | 630  | 785  |   |
| $I_{TSM}$<br>$I_{FSM}$       | Ударный ток в открытом состоянии, ударный прямой ток, кА  | 11   | 14,3   | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  |
|                              |   | 10   | 13   | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$<br>Импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс,<br>$U_R = 0, I_G = I_{GT}$ при $T_j = -40\text{ }^\circ\text{C}$ |
| $U_{TM}$<br>$U_{FM}$         | Импульсное напряжение в открытом состоянии, импульсное прямое напряжение, В, не более   | 1,8  | 1,65   | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}; I_T = 3,14I_{TAVM},$<br>$I_T = 3,14I_{FAVM}$<br>Длительность одиночного импульса тока не менее 500 мкс   |
| $U_{T(ГО)}$<br>$U_{ТО}$      | Пороговое напряжение в открытом состоянии, пороговое напряжение, В  | 1,0  | 0,84   | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$  |
| $r_T$                        | Динамическое сопротивление в открытом состоянии, динамическое сопротивление в прямом направлении, мОм                         | 0,42   | 0,38   | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$  |
| $I_H$                        | Ток удержания, мА, не более   | 300  |  | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$<br>Цепь управления разомкнута   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$       | Средний ток в открытом состоянии, средний прямой ток (на элемент), А  | 145  | 167  | $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C}$ , естественное охлаждение, охладитель ОР354-300 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004   |

| Параметр              |  | Значение параметра модуля |            | Условия установления норм на параметры  |
|-----------------------|--|---------------------------|------------|---|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения  | MT16/1-400                | MT16/1-500 |   |
| I <sub>ТАВМ</sub>     | Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А             | 400                       | 500        | T <sub>c</sub> = 100 °C<br>Импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц  |
|                       | Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, А | 453                       | 507        |   |
| I <sub>ТRMS</sub>     | Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, А         | 630                       | 785        |   |
| I <sub>ТSM</sub>      | Ударный ток в открытом состоянии, кА                                   | 11                        | 14,3       | T <sub>j</sub> = 25 °C  |
|                       |  | 10                        | 13         | T <sub>jm</sub> = 125 °C<br>Импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс,<br>U <sub>R</sub> = 0, I <sub>G</sub> = I <sub>ГТ</sub> при T <sub>j</sub> = - 40 °C |
| U <sub>ТМ</sub>       | Импульсное напряжение в открытом состоянии, В, не более                | 1,8                       | 1,65       | T <sub>j</sub> = 25 °C; I <sub>T</sub> = 3,14I <sub>ТАВМ</sub> ,<br>Длительность одиночного импульса тока не менее 500 мкс  |
| U <sub>Т(ГО)</sub>    | Пороговое напряжение в открытом состоянии, В                           | 1,0                       | 0,84       | T <sub>jm</sub> = 125 °C  |
| r <sub>T</sub>        | Динамическое сопротивление в открытом состоянии, мОм                   | 0,42                      | 0,38       | T <sub>jm</sub> = 125 °C  |
| I <sub>Н</sub>        | Ток удержания, мА, не более  | 300                       |            | T <sub>j</sub> = 25 °C, U <sub>D</sub> = 12 В<br>Цепь управления разомкнута   |
| I <sub>ТАV</sub>      | Средний ток в открытом состоянии, А                                    | 110                       | 128        | T <sub>a</sub> = 40 °C, естественное охлаждение, охладитель ОР344-180 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004  |

| Параметр                 |  | Значение параметра модуля                 |                    | Условия установления норм на параметры  |
|--------------------------|--|---|--------------------|---|
| Буквенное обозначение    | Наименование, единица измерения  | МТТ14/3-630<br>МТД14/3-630<br>МДТ14/3-630 | МТ16/1-630         |   |
| $I_{TAVM}$<br>$I_{FAVM}$ | Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, максимально допустимый средний прямой ток, А                                    | 630                                       |                    | $T_c = 100\text{ }^\circ\text{C}$<br>Импульсы тока синусоидальные однополупериодные длительностью не более 10 мс, частотой 50 Гц  |
|                          | Фактический максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, фактический максимально допустимый средний прямой ток, А            | 632                                       |                    |   |
| $I_{TRMS}$<br>$I_{FRMS}$ | Максимально допустимый действующий ток в открытом состоянии, максимально допустимый действующий прямой ток, А                            | 990                                       |                    |   |
| $I_{TSM}$<br>$I_{FSM}$   | Ударный ток в открытом состоянии, ударный прямой ток, кА   | 15,4                                      |                    | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}$  |
|                          |  | 14  |                    | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$<br>Импульс тока синусоидальный однополупериодный одиночный длительностью 10 мс,<br>$U_R = 0, I_G = I_{GT}$ при $T_j = -40\text{ }^\circ\text{C}$ |
| $U_{TM}$<br>$U_{FM}$     | Импульсное напряжение в открытом состоянии, импульсное прямое напряжение, В, не более  | 1,6                                       |                    | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}; I_T = 3,14I_{TAVM},$<br>$I_T = 3,14I_{FAVM}$<br>Длительность одиночного импульса тока не менее 500 мкс   |
| $U_{T(ГО)}$<br>$U_{ТО}$  | Пороговое напряжение в открытом состоянии, пороговое напряжение, В   | 0,82                                      |                    | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$  |
| $r_T$                    | Динамическое сопротивление в открытом состоянии, динамическое сопротивление в прямом направлении, мОм                                    | 0,32                                      |                    | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}$  |
| $I_H$                    | Ток удержания, мА, не более  | 300                                       |                    | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 12\text{ В}$<br>Цепь управления разомкнута   |
| $I_{TAV}$<br>$I_{FAV}$   | Средний ток в открытом состоянии, средний прямой ток (на элемент) с охладителем, указанным в скобках, (по ТУУ 32.1-30077685-015-2004), А | 174<br>(ОР354-300)                        | 133<br>(ОР344-180) | $T_a = 40\text{ }^\circ\text{C},$<br>естественное охлаждение  |

## Параметры управления

| Параметр              |  | Значение параметра  |  | Условия установления норм на параметры  |
|-----------------------|--|---|--|---|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения                            | МТТ14/3-400, МТТ14/3-630, МТД14/3-400, МТД14/3-630, МДТ14/3-400, МДТ14/3-630, МТТ14/3-500, МТ16/1-400, МТД14/3-500, МТ16/1-500, МДТ14/3-500, МТ16/1-630 |  |   |
| $U_{GT}$              | Отпирающее постоянное напряжение управления, В, не более   | 2,5   |  | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$   |
|                       |  | 3,5   |  | $T_{jmin} = -40\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$   |
| $I_{GT}$              | Отпирающий постоянный ток управления, мА, не более         | 250   |  | $T_j = 25\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$   |
|                       |  | 350   |  | $T_{jmin} = -40\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 12\text{ В}$   |
| $U_{GD}$              | Неотпирающее постоянное напряжение управления, В, не менее | 0,25  |  | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}; U_D = 0,67U_{DRM}$<br>Напряжение источника управления - постоянное |

## Параметры переключения

| Параметр              |  | Значение параметра                                      |   | Условия установления норм на параметры  |
|-----------------------|--|---|---|---|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения                                      | МТТ14/3-400<br>МТД14/3-400<br>МДТ14/3-400<br>МТ16/1-400 | МТТ14/3-500, МТТ14/3-630<br>МТД14/3-500, МТД14/3-630<br>МДТ14/3-500 МДТ14/3-630<br>МТ16/1-500, МТ16/1-630 |   |
| $(di_T/dt)_{crit}$    | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс     | 200   |   | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 0,67 U_{DRM},$<br>$I_T \geq I_{TAVM}$<br>Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц  |
|                       |  | 800   |   | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}, U_D = 0,67 U_{DRM},$<br>$I_T = 2I_{TAVM} \div 3I_{TAVM}$<br>Импульс тока синусоидальный однополупериодный, частотой 1 Гц. Режим цепи управления: форма - трапециевидальная; длительность импульса тока $(50 \pm 5)$ мкс; амплитуда - $3I_{GT}$ (при температуре перехода минус $(40 \pm 3)$ °C); длительность фронта не более 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления $(5 \pm 1)$ Ом. Время испытаний не менее 2 мин. |
| $t_q$                 | Время выключения, мкс, не более, для группы:<br>E2<br>H2<br>K2<br>M2 | 500<br>400<br>320<br>-                                  | 500<br>400<br>320<br>250  | $T_{jm} = 125\text{ }^\circ\text{C}; I_T = I_{TAVM};$<br>$t_{i\ min} = 300\text{ мкс}; (di_T/dt)_i = 5\text{ А/мкс};$<br>$U_R = 100\text{ В}; U_D = 0,67U_{DRM};$<br>$t_{u\ min} = 200\text{ мкс}; (du_D/dt)_{crit} = 50\text{ В/мкс}$  |

## Тепловые параметры

| Параметр              |   | Значение параметра модуля   |  | Условия установления норм на параметры                                    |
|-----------------------|---|---|--|---|
| Буквенное обозначение | Наименование, единица измерения                           | МТТ14/3-400<br>МТД14/3-400<br>МДТ14/3-400<br>МТТ14/3-500<br>МТД14/3-500<br>МДТ14/3-500<br>МТТ14/3-630<br>МТД14/3-630<br>МДТ14/3-630 | МТ16/1-400<br>МТ16/1-500<br>МТ16/1-630 |   |
| $T_j$                 | Максимально допустимая температура перехода, °С           | 125   |  |   |
| $T_{jmin}$            | Минимально допустимая температура перехода, °С            | минус 40  |  |   |
| $T_{sgm}$             | Максимально допустимая температура хранения, °С           | 40  |  |   |
| $T_{sgmin}$           | Минимально допустимая температура хранения, °С            | минус 40  |  |   |
| $R_{thjc}$            | Тепловое сопротивление переход-корпус, °С/Вт, не более    | 0,06  |  | Постоянный ток  |
| $R_{thch}$            | Тепловое сопротивление корпус-охладитель, °С/Вт, не более | 0,05  | 0,081                                  |   |
| $R_{thja}$            | Тепловое сопротивление переход-среда, °С/Вт, не более     | 0,51<br>(ОР354-300)   | 0,691<br>(ОР344-180)                   | $T_a = 40$ °С,<br>естественное охлаждение,<br>охладитель указан в скобках |

## Параметры термодинамической устойчивости

| Параметр                |   | Значение параметра  |  | Условия установления норм на параметры |
|-------------------------|---|---|--|--|
| Буквенное обозначение   | Наименование, единица измерения   | МТТ14/3-500, МТТ14/3-630,<br>МТД14/3-500, МТД14/3-630,<br>МДТ14/3-500, МДТ14/3-630,<br>МТ16/1-500, МТ16/1-630 |  |  |
| $I_{c(crit)}$           | Ток термодинамической устойчивости корпуса, кА                                | 6,0   |  | $t_i = 10$ мс                          |
| $I_{c(crit)}^2 \cdot t$ | Защитный показатель термодинамической устойчивости корпуса, А <sup>2</sup> ·с | 18·10 <sup>4</sup>  |  |  |

## Параметры изоляции

| <i>Параметр</i>              |  | <i>Класс модуля</i> | <i>Значение параметра модуля</i>                                  |  | <i>Условия установления норм на параметры</i>   |
|------------------------------|--|---------------------|---|--|---|
| <i>Буквенное обозначение</i> | <i>Наименование, единица измерения</i>   |                     | <i>МТТ14/3-400<br/>МТД14/3-400<br/>МДТ14/3-400<br/>МТ16/1-400</i> | <i>МТТ14/3-500<br/>МТД14/3-500<br/>МДТ14/3-630<br/>МТД14/3-630<br/>МДТ14/3-630<br/>МТ16/1-500<br/>МТ16/1-630</i> |   |
| <b>U<sub>isol</sub></b>      | Электрическая прочность изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, В (действующее значение) | 6-8                 | -   | 2000   | Нормальные климатические условия. Частота испытательного напряжения 50 Гц, время испытания 1 мин. |
|                              |  | 10-16               | -   | 2500   |   |
|                              |  | 18-26               | 3600  | -  |   |
|                              |  | 6-16                | -   | 1500   | Повышенная влажность (>80%). Частота испытательного напряжения 50 Гц, время испытания 1 мин.      |
|                              |  | 18-26               | 1500  | -  |   |
| <b>R<sub>isol</sub></b>      | Сопротивление изоляции между беспотенциальным основанием модуля и его выводами, МОм, не менее                      | 6-16                | -   | 50   | Нормальные климатические условия. Напряжение 1000 В, время испытания 10 с                         |
|                              |  | 18-26               | 50  | -  |   |
|                              |  | 6-16                | -   | 5  | Повышенная влажность (>80%). Напряжение 1000 В, время испытания 10 с                              |
|                              |  | 18-26               | 5   | -  |   |