

**МОДУЛИ ТИРИСТОРНО-ДИОДНЫЕ  
НИЗКОЧАСТОТНЫЕ  
МТТ-200, МТТА-200, МТД-200,  
МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200**

|   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ <math>V_{DRM}/V_{RRM} = \underline{400 - 1600 \text{ В}}</math></li> <li>◆ <math>I_{T(AV)} = \underline{200 \text{ А}}</math> (<math>T_C = 85 \text{ °C}</math>)</li> <li>◆ <math>I_{TSM} = \underline{6 \text{ кА}}</math> (<math>T_j = 125 \text{ °C}</math>)</li> </ul> |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ отвод тепла через алюмонитридную керамику, изолирующую медное основание</li> <li>◆ прижимная конструкция</li> <li>◆ высокая энерготермоциклоустойкость (<math>10^5</math> при <math>\Delta T_C = 70 \text{ °C}</math>)</li> <li>◆ ширина корпуса 50 мм</li> </ul>          |   |

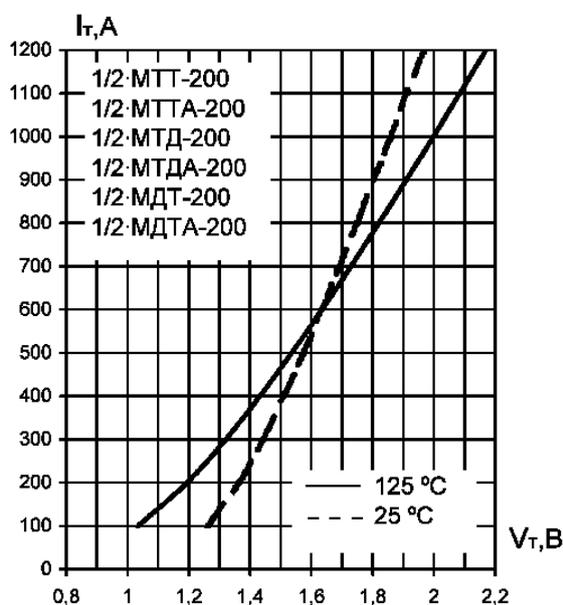
**МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ**

| Наименование параметра   | Условное обозначение | Значения параметров |      |       | Единица измерения |
|--|----------------------|---------------------|------|-------|-------------------|
|  |                      | мин.                | тип. | макс. |                   |
| Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии / Повторяющееся импульсное обратное напряжение, $T_j = -60 \text{ °C} \dots +125 \text{ °C}$  | $V_{DRM} / V_{RRM}$  | 400                 | -    | 1600  | В                 |
| Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии / Неповторяющееся импульсное обратное напряжение, $T_j = -60 \text{ °C} \dots +125 \text{ °C}$  | $V_{DSM} / V_{RSM}$  | 500                 | -    | 1700  |                   |
| Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии / Повторяющийся импульсный обратный ток, $T_j = 125 \text{ °C}$ , $V_D / V_R = V_{DRM} / V_{RRM}$  | $I_{DRM} / I_{RRM}$  | -                   | -    | 40    | мА                |
| Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии, $f = 50 \text{ Гц}$ , $T_C = 85 \text{ °C}$   | $I_{T(AV)}$          | -                   | -    | 200   | А                 |
| Действующий прямой ток   | $I_{RMS}$            | -                   | -    | 314   |                   |
| Ударный ток в открытом состоянии, $V_R = 0$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ , $t_p = 10 \text{ мс}$   | $I_{TSM}$            | -                   | -    | 6     | кА                |
| Защитный показатель  | $I^2 t$              | -                   | -    | 180   | кА <sup>2</sup> с |
| Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, $V = 0,67V_{DRM}$ , $I_T = 400 \text{ А}$ , $I_{FG} = 1 \text{ А}$ , $t_r = 1 \text{ мкс}$ , $f = 50 \text{ Гц}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$ | $(di_T/dt)_{crit}$   | -                   | -    | 320   | А/мкс             |
| Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, $V_D = 0,67V_{DRM}$ , $T_j = 125 \text{ °C}$  | $(dV_D/dt)_{crit}$   | 500                 | -    | 1600  | В/мкс             |
| Максимальная мощность управления, постоянный ток   | $P_{GM}$             | -                   | -    | 4     | Вт                |
| Температура перехода   | $T_j$                | - 60                | -    | + 125 | °C                |
| Температура хранения   | $T_{stg}$            | - 60                | -    | + 50  |                   |

**МТТ-200, МТТА-200, МТД-200,  
МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200**

| <b>ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>   |            |      |     |                   |                  |
|---|------------|------|-----|-------------------|------------------|
| Импульсное напряжение в открытом состоянии,<br>$I_T = 628 \text{ A}$ , $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | $V_{TM}$   | -    | -   | 1,65              | В                |
| Пороговое напряжение,<br>$T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 300 - 1000 \text{ A}$  | $V_{(TO)}$ | -    | -   | 1,05              |                  |
| Динамическое сопротивление,<br>$T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 300 - 1000 \text{ A}$  | $r_T$      | -    | -   | 0,95              | МОм              |
| Время задержки включения,<br>$V = 0,67V_{DRM}$ , $I_T = 200 \text{ A}$ , $I_{FG} = 1 \text{ A}$ , $t_r = 1 \text{ мкс}$ ,<br>$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$                                      | $t_d$      | -    | -   | 1,0               | мкс              |
| Время выключения,<br>$I_T = 200 \text{ A}$ , $di_T/dt = -5 \text{ A/мкс}$ , $V_R \geq 100 \text{ В}$ ,<br>$V_D = 0,67V_{DRM}$ , $(dV_D/dt) = 50 \text{ В/мкс}$ , $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ | $t_q$      | 100  | -   | 200               |                  |
| Заряд обратного восстановления,<br>$di_T/dt = -5 \text{ A/мкс}$ , $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$ , $I_T = 200 \text{ A}$ , $V_R \geq 100 \text{ В}$   | $Q_{rr}$   | -    | -   | 600               | мкКл             |
| Ток удержания,<br>$V_D = 12 \text{ В}$ , $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$  | $I_H$      | -    | -   | 300               | мА               |
| Отпирающее постоянное напряжение управления,<br>$V_D = 12 \text{ В}$ ,<br>$T_j = -60 \text{ }^\circ\text{C}$<br>$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$             | $V_{GT}$   | -    | -   | 4,5<br>3,5<br>3,0 | В                |
| Отпирающий постоянный ток управления,<br>$V_D = 12 \text{ В}$ ,<br>$T_j = -60 \text{ }^\circ\text{C}$<br>$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$<br>$T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$                    | $I_{GT}$   | -    | -   | 350<br>200<br>150 | мА               |
| Неотпирающее постоянное напряжение управления,<br>$V_D = 0,67V_{DRM}$ , $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$  | $V_{GD}$   | 0,25 | -   | -                 | В                |
| Неотпирающий постоянный ток управления,<br>$V_D = 0,67V_{DRM}$ , $T_j = 125 \text{ }^\circ\text{C}$   | $I_{GD}$   | 10   | -   | -                 | мА               |
| Электрическая прочность изоляции (эффективное значение), $f = 50 \text{ Гц}$ , $t = 1 \text{ сек/1 мин}$  | $V_{isol}$ | -    | -   | 3600/3000         | В                |
| <b>ТЕПЛОВЫЕ ПАРАМЕТРЫ</b>   |            |      |     |                   |                  |
| Тепловое сопротивление переход - корпус,<br>на тиристор (диод)<br>на модуль   | $R_{thjc}$ | -    | -   | 0,130<br>0,065    | °С/Вт            |
| Тепловое сопротивление корпус - охладитель,<br>на тиристор (диод)<br>на модуль  | $R_{thch}$ | -    | -   | 0,04<br>0,02      |                  |
| <b>МЕХАНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>   |            |      |     |                   |                  |
| Масса   | w          | -    | 0,8 | -                 | кг               |
| Крутящий момент на токовыводах  | $M_t$      | 8    | -   | 10                | Нм               |
| Крутящий момент на охладителе   | $M_s$      | 4,5  | -   | 5,5               | Нм               |
| Наибольшее допустимое постоянное ускорение  | a          | -    | -   | 50                | м/с <sup>2</sup> |
| <b>ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ</b>   |            |      |     |                   |                  |
| Климатическое исполнение по ГОСТ 15150  | УХЛ4       |      |     |                   |                  |

## МТТ-200, МТТА-200, МТД-200, МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200



Уравнение вольт-амперной характеристики  
в открытом состоянии

$$V_T = A + B \cdot I_T + C \cdot \ln(I_T + 1) + D \cdot \sqrt{I_T}$$

Справедливо для  $I_T = 100 - 1200$  А

|   | $T_j = 125^\circ\text{C}$ | $T_j = 25^\circ\text{C}$ |
|---|---------------------------|--------------------------|
| A | 0.441                     | 0.758                    |
| B | 0.0006907                 | 0.0005233                |
| C | 0.103                     | 0.11                     |
| D | 0.004883                  | -0.005789                |

Рис. 1. Предельные вольт-амперные характеристики в открытом состоянии

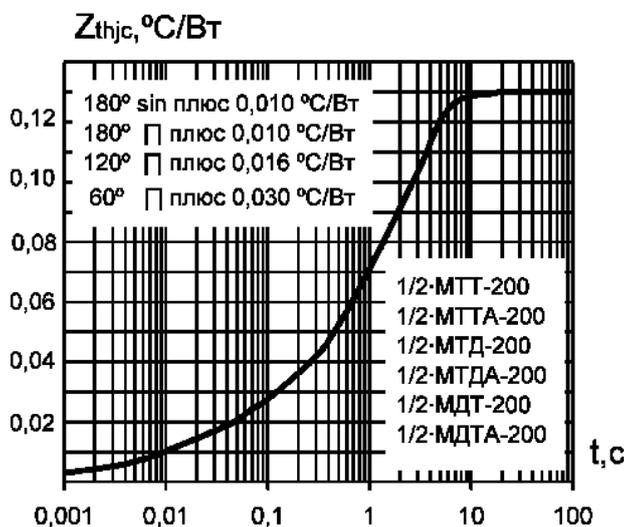


Рис. 2. Переходное тепловое сопротивление переход-корпус  
( постоянный ток )

## МТТ-200, МТТА-200, МТД-200, МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200

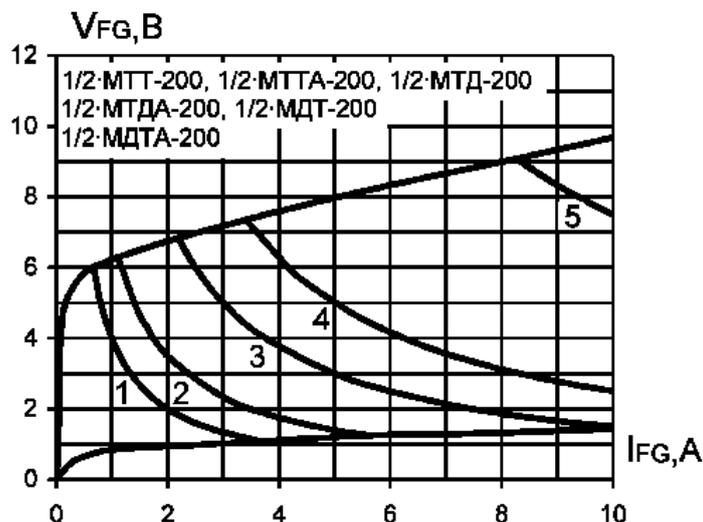


Рис. 3. Предельные характеристики цепи управления

| Позиция на рисунке 3 | Скважность | Длительность импульса тока управления, $t_p$ , мс | Допустимая импульсная мощность управления, $P_{GM}$ , Вт |
|----------------------|------------|---|--|
| 1                    | 1          | Постоянный ток                                    | 4  |
| 2                    | 2          | 10  | 7  |
| 3                    | 20         | 1,0   | 15   |
| 4                    | 40         | 0,5   | 25   |
| 5                    | 200        | 0,1   | 75   |

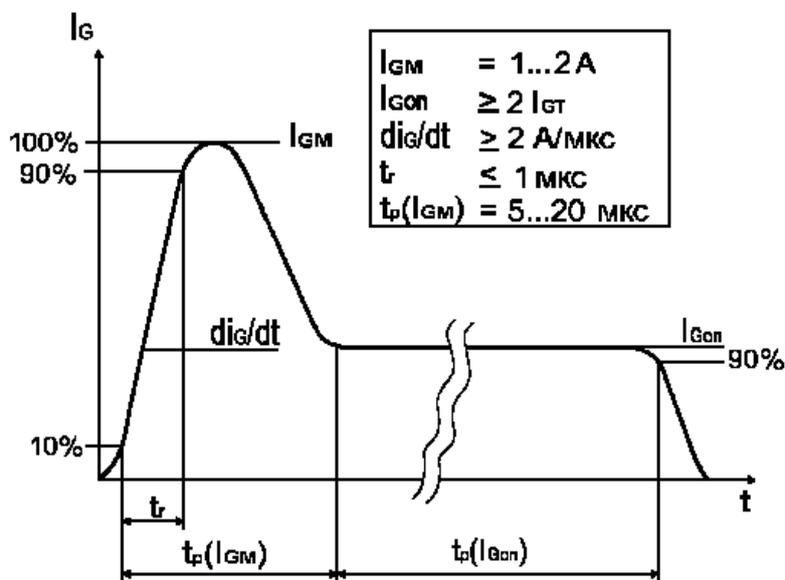


Рис. 4. Рекомендуемая форма импульса тока управления

$t_p(I_{Gon})$ - определяется характеристиками тиристора и режимом работы преобразователя

## МТТ-200, МТТА-200, МТД-200, МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200

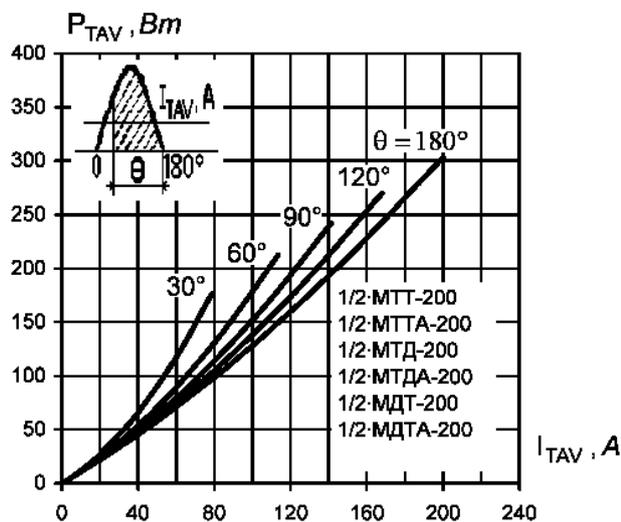


Рис. 5. Мощность потерь в открытом состоянии (однополупериодный синусоидальный импульс)

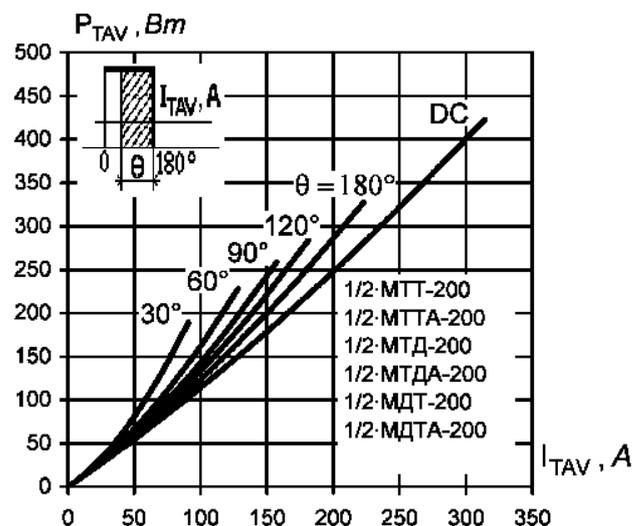


Рис. 6. Мощность потерь в открытом состоянии (прямоугольный импульс)

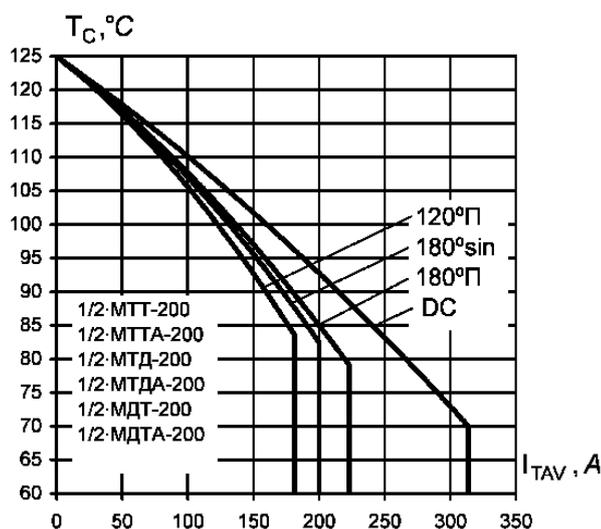


Рис. 7. Максимально допустимая температура корпуса при различных углах проводимости и различных формах тока

## МТТ-200, МТТА-200, МТД-200, МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200

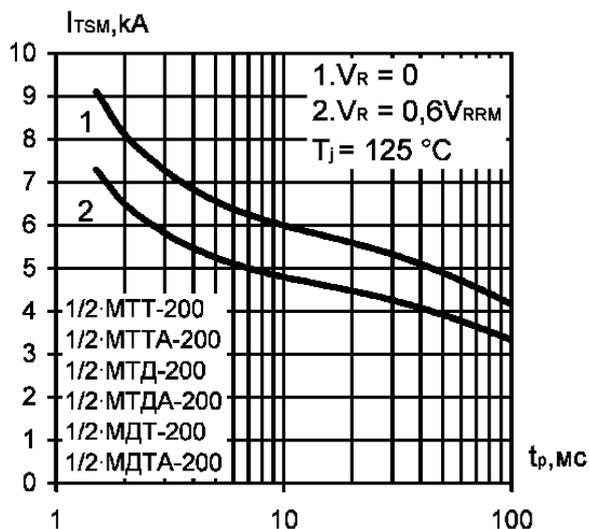


Рис. 8. Зависимость допустимой амплитуды ударного тока от длительности импульса (полусинусоида)

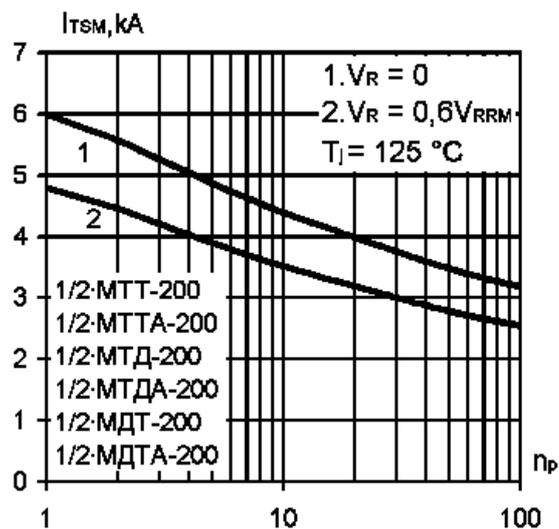


Рис. 9. Зависимость допустимой амплитуды ударного тока от числа импульсов синусоидальной формы (10 мс, 50 Гц)

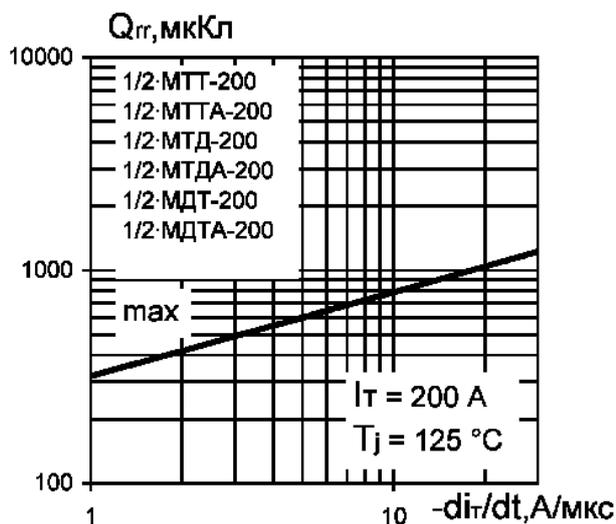


Рис. 10. Зависимость заряда обратного восстановления от скорости спада тока

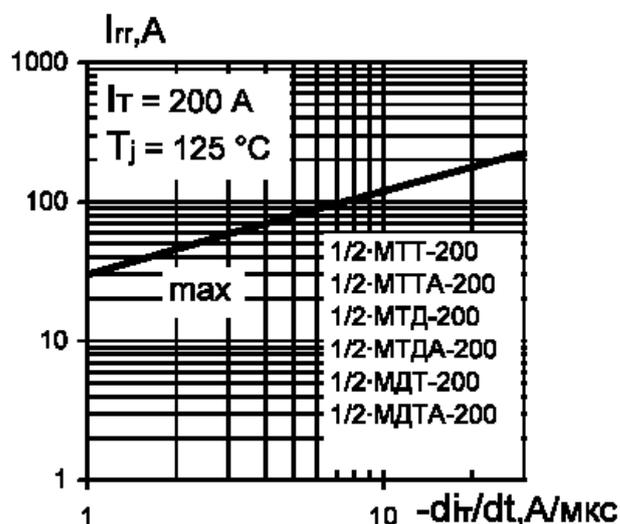


Рис. 11. Зависимость тока обратного восстановления от скорости спада тока

## МТТ-200, МТТА-200, МТД-200, МТДА-200, МДТ-200, МДТА-200

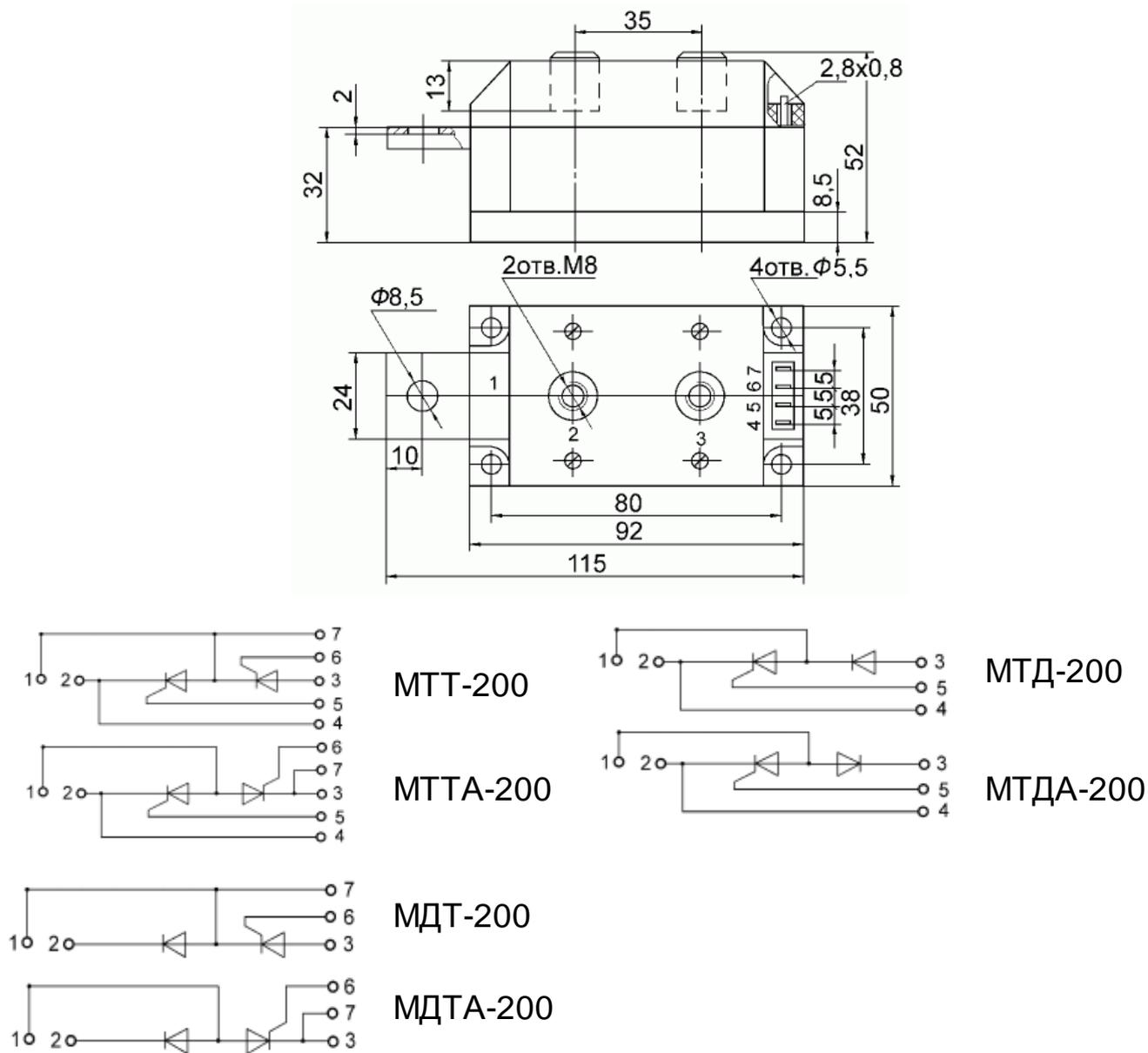


Рис. 12. Габаритные и установочные размеры

Россия, Мордовия, Саранск,

430001, ул. Пролетарская, 126

Тел. +7 (8342) 47-18-31, 47-48-15, 47-55-22 (сбыт)

29-68-36, 29-69-49 (техническая поддержка)

Факс: +7 (8342) 47-16-64 (сбыт), 48-07-33 (техническая поддержка)

E-mail: [nicpp@saransk-com.ru](mailto:nicpp@saransk-com.ru), [martin@moris.ru](mailto:martin@moris.ru) (техническая поддержка)

[sales\\_spp@elvpr.ru](mailto:sales_spp@elvpr.ru), [spp@elvpr.ru](mailto:spp@elvpr.ru) (сбыт)

Internet: <http://www.elvpr.ru/>