



Высокая стойкость к  
электротермоциклированию  
Низкие статические и динамические потери  
Разработан для промышленного  
применения

## Полупроводниковый Элемент Низкочастотного Тиристора Тип TR56-2000-08

|                                                                       |            |     |     |                  |     |                                  |     |     |  |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----|-----|------------------|-----|----------------------------------|-----|-----|--|
| Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии <sup>1)</sup> |            |     |     | I <sub>TAV</sub> |     | 2000 А                           |     |     |  |
| Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии              |            |     |     | U <sub>DRM</sub> |     | 100...800 В                      |     |     |  |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение                          |            |     |     | U <sub>RRM</sub> |     |                                  |     |     |  |
| Время выключения                                                      |            |     |     | t <sub>q</sub>   |     | 160, 200, 250, 320, 400, 500 мкс |     |     |  |
| U <sub>DRM</sub> , U <sub>RRM</sub> , В                               | 100        | 200 | 300 | 400              | 500 | 600                              | 700 | 800 |  |
| Класс по напряжению                                                   | 1          | 2   | 3   | 4                | 5   | 6                                | 7   | 8   |  |
| T <sub>ij</sub> , °C                                                  | -60...+140 |     |     |                  |     |                                  |     |     |  |

### ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

| Обозначение и наименование параметра |                                                                       | Ед. изм.   | Значение      | Условия измерения                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Параметры в проводящем состоянии     |                                                                       |            |               |                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                               |
| $I_{TAV}$                            | Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии <sup>1)</sup> | А          | 2000<br>2276  | $T_c=93\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>$T_c=85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>180 эл. град. синус; 50 Гц |                                                                                                                                                                                               |
| $I_{TRMS}$                           | Действующий ток в открытом состоянии <sup>1)</sup>                    | А          | 3140          | $T_c=93\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>180 эл. град. синус; 50 Гц                                                                 |                                                                                                                                                                                               |
| $I_{TSM}$                            | Ударный ток в открытом состоянии <sup>1)</sup>                        | кА         | 40.0<br>46.0  | $T_j=T_{j\max}$<br>$T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                        | 180 эл. град. синус;<br>$t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$ ;<br>Импульс управления:<br>$I_G=2\text{ А}$ ; $t_{GP}=50\text{ мкс}$ ;<br>$di_G/dt\geq 1\text{ А/мкс}$  |
|                                      |                                                                       |            | 42.0<br>48.0  | $T_j=T_{j\max}$<br>$T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                        | 180 эл. град. синус;<br>$t_p=8.3\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$ ;<br>Импульс управления:<br>$I_G=2\text{ А}$ ; $t_{GP}=50\text{ мкс}$ ;<br>$di_G/dt\geq 1\text{ А/мкс}$ |
| $I^2t$                               | Защитный показатель <sup>1)</sup>                                     | $A^2c10^3$ | 8000<br>10500 | $T_j=T_{j\max}$<br>$T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                        | 180 эл. град. синус;<br>$t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$ ;<br>Импульс управления:<br>$I_G=2\text{ А}$ ; $t_{GP}=50\text{ мкс}$ ;<br>$di_G/dt\geq 1\text{ А/мкс}$  |
|                                      |                                                                       |            | 7300<br>9500  | $T_j=T_{j\max}$<br>$T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$                                                                                                        | 180 эл. град. синус;<br>$t_p=8.3\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$ ;<br>Импульс управления:<br>$I_G=2\text{ А}$ ; $t_{GP}=50\text{ мкс}$ ;<br>$di_G/dt\geq 1\text{ А/мкс}$ |

| Блокирующие параметры  |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                      |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $U_{DRM}, U_{RRM}$     | Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии     | В     | 100...800                                  | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ;<br>180 эл. град. синус; 50 Гц;<br>управление разомкнуто                                                              |
| $U_{DSM}, U_{RSM}$     | Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии | В     | 200...900                                  | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ;<br>180 эл. град. синус; единичный импульс; управление разомкнуто                                                     |
| $U_D, U_R$             | Постоянное обратное и постоянное прямое напряжение                                                          | В     | $0.6 \cdot U_{DRM}$<br>$0.6 \cdot U_{RRM}$ | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>управление разомкнуто                                                                                                         |
| Параметры управления   |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                      |
| $I_{FGM}$              | Максимальный прямой ток управления                                                                          | А     | 8                                          | $T_j = T_{j\max}$                                                                                                                                    |
| $U_{RGM}$              | Максимальное обратное напряжение управления                                                                 | В     | 5                                          |                                                                                                                                                      |
| $P_G$                  | Максимальная рассеиваемая мощность по управлению                                                            | Вт    | 4                                          | $T_j = T_{j\max}$ для постоянного тока управления                                                                                                    |
| Параметры переключения |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                      |
| $(di/dt)_{crit}$       | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ( $f=1$ Hz)                                       | А/мкс | 1000                                       | $T_j = T_{j\max}$ ; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; $I_{TM} = 4000$ А;<br>Импульс управления: $I_G = 2$ А;<br>$t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 2$ А/мкс |
| Тепловые параметры     |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                      |
| $T_{stg}$              | Температура хранения                                                                                        | °C    | -60...+50                                  |                                                                                                                                                      |
| $T_j$                  | Температура р-п перехода                                                                                    | °C    | -60...+140                                 |                                                                                                                                                      |
| Механические параметры |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                      |
| F                      | Монтажное усилие <sup>1)</sup>                                                                              | кН    | 24.0...28.0                                |                                                                                                                                                      |
| $F_{cg}$               | Усилие на область управления                                                                                | Н     | 7.8                                        |                                                                                                                                                      |

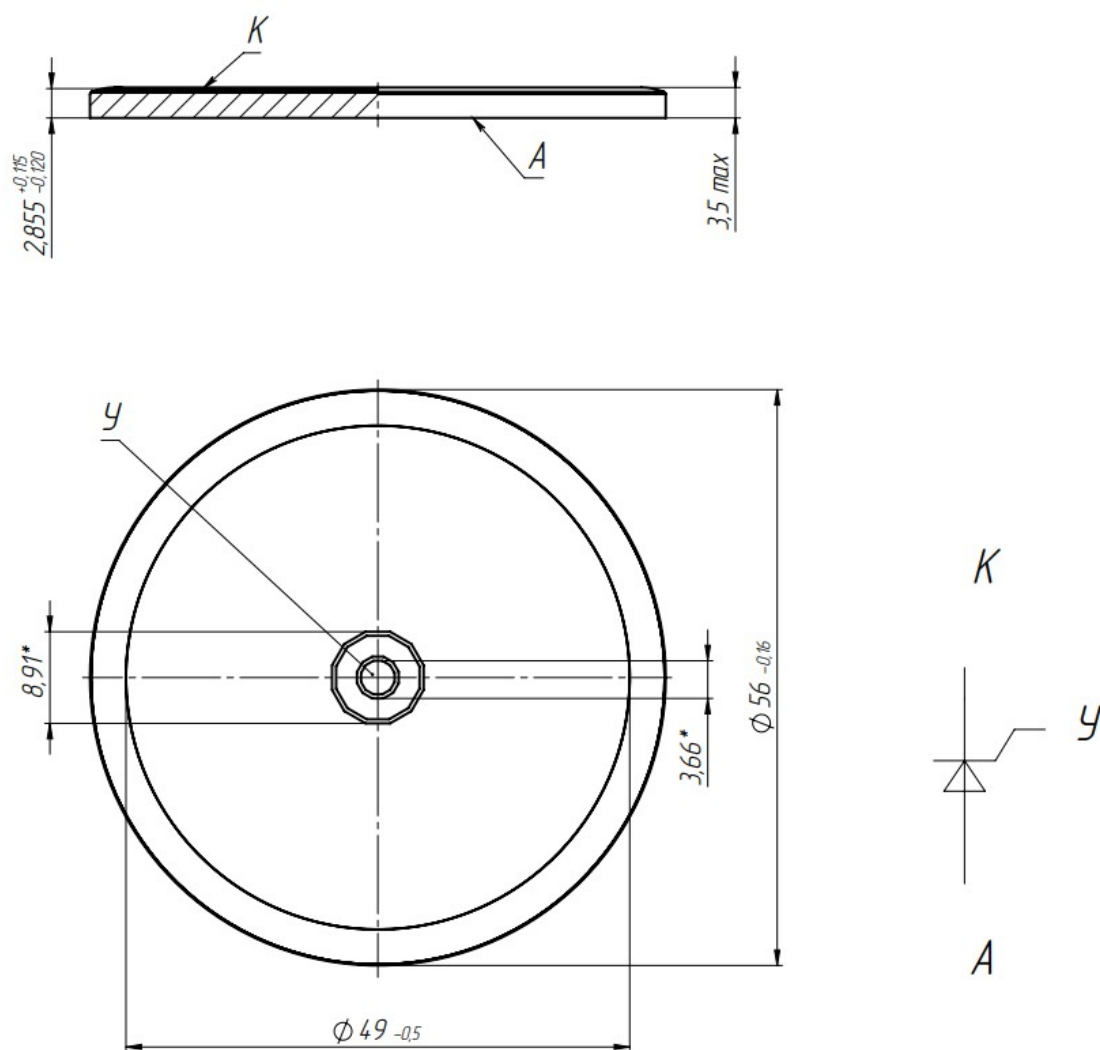
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

| Обозначение и наименование характеристики |                                                                                                 | Ед. изм. | Значение                                       | Условия измерения                                                                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Характеристики в проводящем состоянии     |                                                                                                 |          |                                                |                                                                                                               |
| $U_{TM}$                                  | Импульсное напряжение в открытом состоянии <sup>1)</sup> , макс                                 | В        | 1.50                                           | $T_j = 25$ °C; $I_{TM} = 6280$ А                                                                              |
| $U_{T(ТО)}$                               | Пороговое напряжение, макс                                                                      | В        | 0.840                                          | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$0.5 \pi I_{TAV} < I_T < 1.5 \pi I_{TAV}$                                              |
| $r_T$                                     | Динамическое сопротивление в открытом состоянии <sup>1)</sup> , макс                            | МОм      | 0.090                                          |                                                                                                               |
| $I_L$                                     | Ток включения, макс                                                                             | мА       | 1500                                           | $T_j = 25$ °C; $U_D = 12$ В;<br>Импульс управления: $I_G = 2$ А;<br>$t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс |
| $I_H$                                     | Ток удержания, макс                                                                             | мА       | 300                                            | $T_j = 25$ °C;<br>$U_D = 12$ В; управление разомкнуто                                                         |
| Блокирующие характеристики                |                                                                                                 |          |                                                |                                                                                                               |
| $I_{DRM}, I_{RRM}$                        | Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, макс | мА       | 150                                            | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$U_D = U_{DRM}$ ; $U_R = U_{RRM}$                                                      |
| $(du_D/dt)_{crit}$                        | Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии <sup>2)</sup> , мин             | В/мкс    | 200, 320,<br>500, 1000,<br>1600, 2000,<br>2500 | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; управление разомкнуто                                     |

| Характеристики управления   |                                                                |       |                                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| U <sub>GT</sub>             | Отпирающее постоянное напряжение управления, макс              | В     | 3.00<br>2.50<br>1.50               | T <sub>j</sub> = T <sub>j min</sub><br>T <sub>j</sub> =25 °C<br>T <sub>j</sub> = T <sub>j max</sub>                                                                                                        | U <sub>D</sub> =12 В; I <sub>D</sub> =3 А;<br>Постоянный ток управления |
| I <sub>GT</sub>             | Отпирающий постоянный ток управления, макс                     | мА    | 400<br>250<br>150                  | T <sub>j</sub> = T <sub>j min</sub><br>T <sub>j</sub> = 25 °C<br>T <sub>j</sub> = T <sub>j max</sub>                                                                                                       |                                                                         |
| U <sub>GD</sub>             | Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин             | В     | 0.50                               | T <sub>j</sub> =T <sub>j max</sub> ;                                                                                                                                                                       |                                                                         |
| I <sub>GD</sub>             | Неотпирающий постоянный ток управления, мин                    | мА    | 55.00                              | U <sub>D</sub> =0.67·U <sub>DRM</sub> ;<br>Постоянный ток управления                                                                                                                                       |                                                                         |
| Динамические характеристики |                                                                |       |                                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |
| t <sub>gd</sub>             | Время задержки, макс                                           | мкс   | 0.85                               | T <sub>j</sub> =25 °C; U <sub>D</sub> =600 В; I <sub>TM</sub> =I <sub>TAV</sub> ;                                                                                                                          |                                                                         |
| t <sub>gt</sub>             | Время включения, макс                                          | мкс   | 5.00                               | di/dt=200 А/мкс;<br>Импульс управления: I <sub>G</sub> =2 А; U <sub>G</sub> =20 В;<br>t <sub>GP</sub> =50 мкс; di <sub>G</sub> /dt=2 А/мкс                                                                 |                                                                         |
| t <sub>q</sub>              | Время выключения <sup>3)</sup> , макс                          | мкс   | 160, 200,<br>250, 320,<br>400, 500 | du <sub>D</sub> /dt=50 В/мкс; T <sub>j</sub> =T <sub>j max</sub> ; I <sub>TM</sub> =I <sub>TAV</sub> ;<br>di <sub>R</sub> /dt=-10 А/мкс; U <sub>R</sub> =100 В;<br>U <sub>D</sub> =0.67·U <sub>DRM</sub> ; |                                                                         |
| Тепловые характеристики     |                                                                |       |                                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |
| R <sub>thjc</sub>           | Тепловое сопротивление р-п переход-корпус <sup>1)</sup> , макс | °C/Вт | 0.0180                             | Постоянный ток                                                                                                                                                                                             | Двухстороннее охлаждение                                                |
| R <sub>thjc-A</sub>         |                                                                |       | 0.0396                             |                                                                                                                                                                                                            | Охлаждение со стороны анода                                             |
| R <sub>thjc-K</sub>         |                                                                |       | 0.0324                             |                                                                                                                                                                                                            | Охлаждение со стороны катода                                            |
| Механические характеристики |                                                                |       |                                    |                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |
| m                           | Масса, макс                                                    | г     | 69.80                              |                                                                                                                                                                                                            |                                                                         |

| МАРКИРОВКА                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |      |     |     |      | ПРИМЕЧАНИЕ                                                                                                                                                                                                               |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-----|-----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| TR                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 56 | 2000 | 08  | A2  | E2   | <p>1) В зависимости от характеристик применяемого корпуса. Указанные значения актуальны при использовании корпуса Протон-Электротекс Т.Д1.</p> <p>2) Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии</p> |      |      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2  | 3    | 4   | 5   | 6    |                                                                                                                                                                                                                          |      |      |
| <p>1. ППЭ Низкочастотного Тиристора</p> <p>2. Максимальный диаметр, мм</p> <p>3. Средний ток в открытом состоянии, А</p> <p>4. Класс по напряжению</p> <p>5. Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс</p> <p>6. Группа по времени выключения (<math>du_D/dt=50</math> В/мкс)</p> |    |      |     |     |      |                                                                                                                                                                                                                          |      |      |
| Обозначение группы                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    | P2   | K2  | E2  | A2   | T1                                                                                                                                                                                                                       | P1   | M1   |
| $(du_D/dt)_{crit}$ , В/мкс                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    | 200  | 320 | 500 | 1000 | 1600                                                                                                                                                                                                                     | 2000 | 2500 |
| 3) Время выключения ( $du_D/dt=50$ В/мкс)                                                                                                                                                                                                                                                                      |    |      |     |     |      |                                                                                                                                                                                                                          |      |      |
| Обозначение группы                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    | T2   | P2  | M2  | K2   | H2                                                                                                                                                                                                                       | E2   |      |
| $t_{qr}$ , мкс                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    | 160  | 200 | 250 | 320  | 400                                                                                                                                                                                                                      | 500  |      |

## ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ



*\*Размеры для справок.*

Все размеры в миллиметрах

Содержащаяся здесь информация является конфиденциальной и находится под защитой авторских прав. В интересах улучшения качества продукции, АО «Протон-Электротекс» оставляет за собой право изменять информационные листы без уведомления.