



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

## Полупроводниковый Элемент Низкочастотного Тиристора Тип TG70-1000-65

|                                                                       |  |            |      |      |                  |      |               |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------|--|------------|------|------|------------------|------|---------------|------|------|------|------|------|
| Максимально допустимый средний ток в открытом состоянии <sup>1)</sup> |  |            |      |      | I <sub>TAV</sub> |      | 1000 А        |      |      |      |      |      |
| Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии              |  |            |      |      | U <sub>DRM</sub> |      | 4600...6500 В |      |      |      |      |      |
| Повторяющееся импульсное обратное напряжение                          |  |            |      |      | U <sub>RRM</sub> |      |               |      |      |      |      |      |
| Время выключения                                                      |  |            |      |      | t <sub>q</sub>   |      | 800 мкс       |      |      |      |      |      |
| U <sub>DRM</sub> , U <sub>RRM</sub> , В                               |  | 4600       | 4800 | 5000 | 5200             | 5400 | 5600          | 5800 | 6000 | 6200 | 6400 | 6500 |
| Класс по напряжению                                                   |  | 46         | 48   | 50   | 52               | 54   | 56            | 58   | 60   | 62   | 64   | 65   |
| T <sub>ij</sub> , °C                                                  |  | -60...+125 |      |      |                  |      |               |      |      |      |      |      |

### 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          | 1000<br>1381<br>1670 | $T_c=101\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>$T_c=85\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>$T_c=70\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>180 эл. град. синус; 50 Гц |                                                                                                                                                                                               |
| $I_{TRMS}$                           | Действующий ток в открытом состоянии <sup>1)</sup>                    | А          | 1570                 | $T_c=101\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; двухстороннее охлаждение;<br>180 эл. град. синус; 50 Гц                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                               |
| $I_{TSM}$                            | Ударный ток в открытом состоянии <sup>1)</sup>                        | кА         | 18.0<br>21.0         | $T_j=T_{j\text{ max}}$<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>$di_G/dt\geq 1\text{ А/мкс}$  |
|                                      |                                                                       |            | 19.0<br>22.0         | $T_j=T_{j\text{ max}}$<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>                                     | $A^2c10^3$ | 1600<br>2200         | $T_j=T_{j\text{ max}}$<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>$di_G/dt\geq 1\text{ А/мкс}$  |
|                                      |                                                                       |            | 1400<br>2000         | $T_j=T_{j\text{ max}}$<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     | 4600...6500                                | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ;<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     | 4700...6600                                | $T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ;<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    | 5                                          | $T_j = T_{j\max}$ для постоянного тока управления                                                                                                        |
| Параметры переключения |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                          |
| $(di/dt)_{crit}$       | Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ( $f=1$ Hz)                                       | А/мкс | 630                                        | $T_j = T_{j\max}$ ; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; $I_{TM} = 2 I_{TAV}$ ;<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...+125                                 |                                                                                                                                                          |
| Механические параметры |                                                                                                             |       |                                            |                                                                                                                                                          |
| F                      | Монтажное усилие <sup>1)</sup>                                                                              | кН    | 33.0...40.0                                |                                                                                                                                                          |
| $F_{cg}$               | Усилие на область управления                                                                                | Н     | 7.8                                        |                                                                                                                                                          |

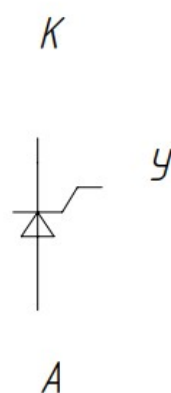
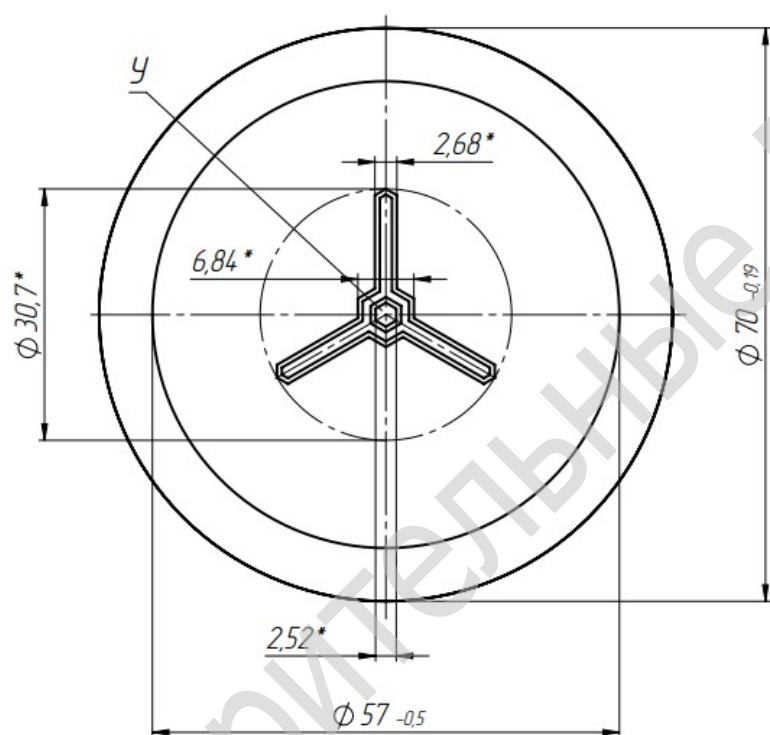
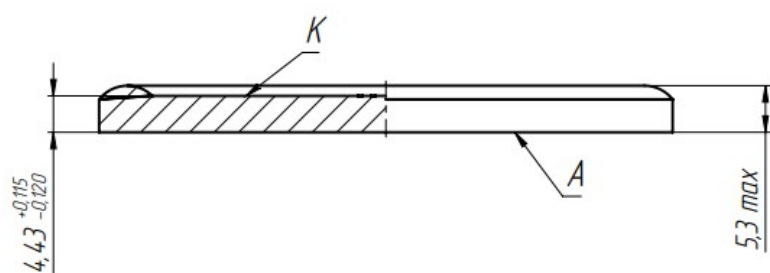
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

| 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        | 3.15     | $T_j = 25$ °C; $I_{TM} = 5000$ А                                                                              |
| $U_{T(TO)}$                               | Пороговое напряжение, макс                                                                      | В        | 1.00     | $T_j = T_{j\max}$ ;<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      | 0.560    |                                                                                                               |
| $I_L$                                     | 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       | 300      | $T_j = T_{j\max}$ ;<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    | 1000     | $T_j = T_{j\max}$ ;<br>$U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$ ; управление разомкнуто                                     |

| Характеристики управления   |                                                                |                       |                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| $U_{GT}$                    | Отпирющее постоянное напряжение управления, макс               | В                     | 5.00<br>3.00<br>2.00 | $T_j = T_{j \min}$<br>$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$T_j = T_{j \max}$                                                                                                                                                | $U_D = 12\text{ В}; I_D = 3\text{ А};$<br>Постоянный ток управления |
| $I_{GT}$                    | Отпирющий постоянный ток управления, макс                      | мА                    | 500<br>300<br>200    | $T_j = T_{j \min}$<br>$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$<br>$T_j = T_{j \max}$                                                                                                                                                |                                                                     |
| $U_{GD}$                    | Неотпирющее постоянное напряжение управления, мин              | В                     | 0.35                 | $T_j = T_{j \max};$<br>$U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| $I_{GD}$                    | Неотпирющий постоянный ток управления, мин                     | мА                    | 15.00                | Постоянный ток управления                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
| Динамические характеристики |                                                                |                       |                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| $t_{gd}$                    | Время задержки, макс                                           | мкс                   | 4.00                 | $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}; U_D = 1500\text{ В}; I_{TM} = I_{TAV};$<br>$di/dt = 200\text{ А/мкс};$<br>Импульс управления: $I_G = 2\text{ А}; U_G = 20\text{ В};$<br>$t_{GP} = 50\text{ мкс}; di_G/dt = 2\text{ А/мкс}$ |                                                                     |
| $t_q$                       | Время выключения <sup>3)</sup> , макс                          | мкс                   | 800                  | $du_D/dt = 50\text{ В/мкс}; T_j = T_{j \max}; I_{TM} = I_{TAV};$<br>$di_R/dt = -10\text{ А/мкс}; U_R = 100\text{ В};$<br>$U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$                                                                          |                                                                     |
| Тепловые характеристики     |                                                                |                       |                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| $R_{thjc}$                  | Тепловое сопротивление р-п переход-корпус <sup>1)</sup> , макс | $^{\circ}\text{C/Вт}$ | 0.0100               | Постоянный ток                                                                                                                                                                                                                | Двухстороннее охлаждение                                            |
| $R_{thjc-A}$                |                                                                |                       | 0.0220               |                                                                                                                                                                                                                               | Охлаждение со стороны анода                                         |
| $R_{thjc-K}$                |                                                                |                       | 0.0180               |                                                                                                                                                                                                                               | Охлаждение со стороны катода                                        |
| Механические характеристики |                                                                |                       |                      |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| m                           | Масса, макс                                                    | г                     | 184                  |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |

| МАРКИРОВКА                                                                         |      |      |    |    |    | ПРИМЕЧАНИЕ                                                                                                                                         |                    |    |                                  |      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|------|----|----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----|----------------------------------|------|
| TG                                                                                 | 70   | 1000 | 65 | A2 | B2 | <sup>1)</sup> В зависимости от характеристик применяемого корпуса. Указанные значения актуальны при использовании корпуса Протон-Электротекс Т.ЕЗ. |                    |    |                                  |      |
| 1                                                                                  | 2    | 3    | 4  | 5  | 6  |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
| 1. ППЭ Низкочастотного Тиристора с разветвленной топологией управляющего электрода |      |      |    |    |    | <sup>2)</sup> Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии                                                                      |                    |    |                                  |      |
| 2. Максимальный диаметр, мм                                                        |      |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
| 3. Средний ток в открытом состоянии, А                                             |      |      |    |    |    | <table><tr><td>Обозначение группы</td><td>A2</td></tr><tr><td><math>(du_D/dt)_{crit},\text{ В/мкс}</math></td><td>1000</td></tr></table>           | Обозначение группы | A2 | $(du_D/dt)_{crit},\text{ В/мкс}$ | 1000 |
| Обозначение группы                                                                 | A2   |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
| $(du_D/dt)_{crit},\text{ В/мкс}$                                                   | 1000 |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
| 4. Класс по напряжению                                                             |      |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
| 5. Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс          |      |      |    |    |    | <sup>3)</sup> Время выключения $(du_D/dt = 50\text{ В/мкс})$                                                                                       |                    |    |                                  |      |
| 6. Группа по времени выключения $(du_D/dt = 50\text{ В/мкс})$                      |      |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
|                                                                                    |      |      |    |    |    | <table><tr><td>Обозначение группы</td><td>B2</td></tr><tr><td><math>t_q,\text{ мкс}</math></td><td>800</td></tr></table>                           | Обозначение группы | B2 | $t_q,\text{ мкс}$                | 800  |
| Обозначение группы                                                                 | B2   |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |
| $t_q,\text{ мкс}$                                                                  | 800  |      |    |    |    |                                                                                                                                                    |                    |    |                                  |      |

# 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.