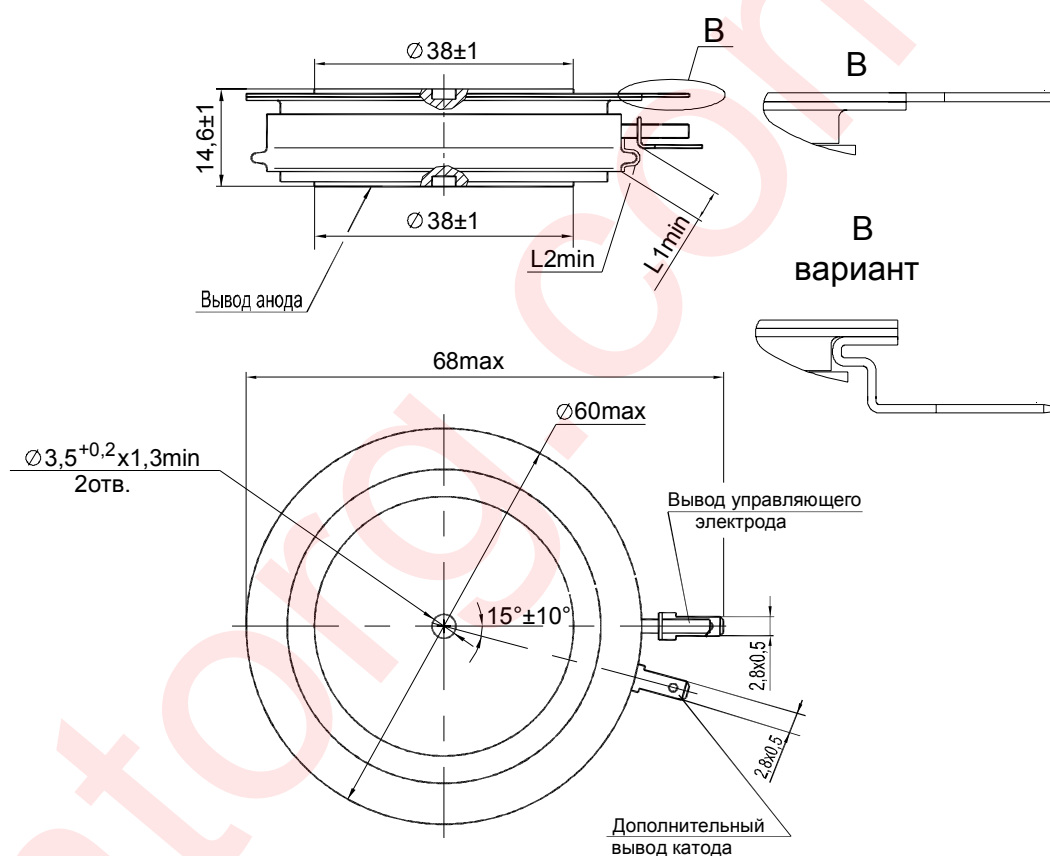


ТИРИСТОРЫ

**T143-1000, T143-1250,
T243-1000, T243-1250**

Конструкция тиристоров

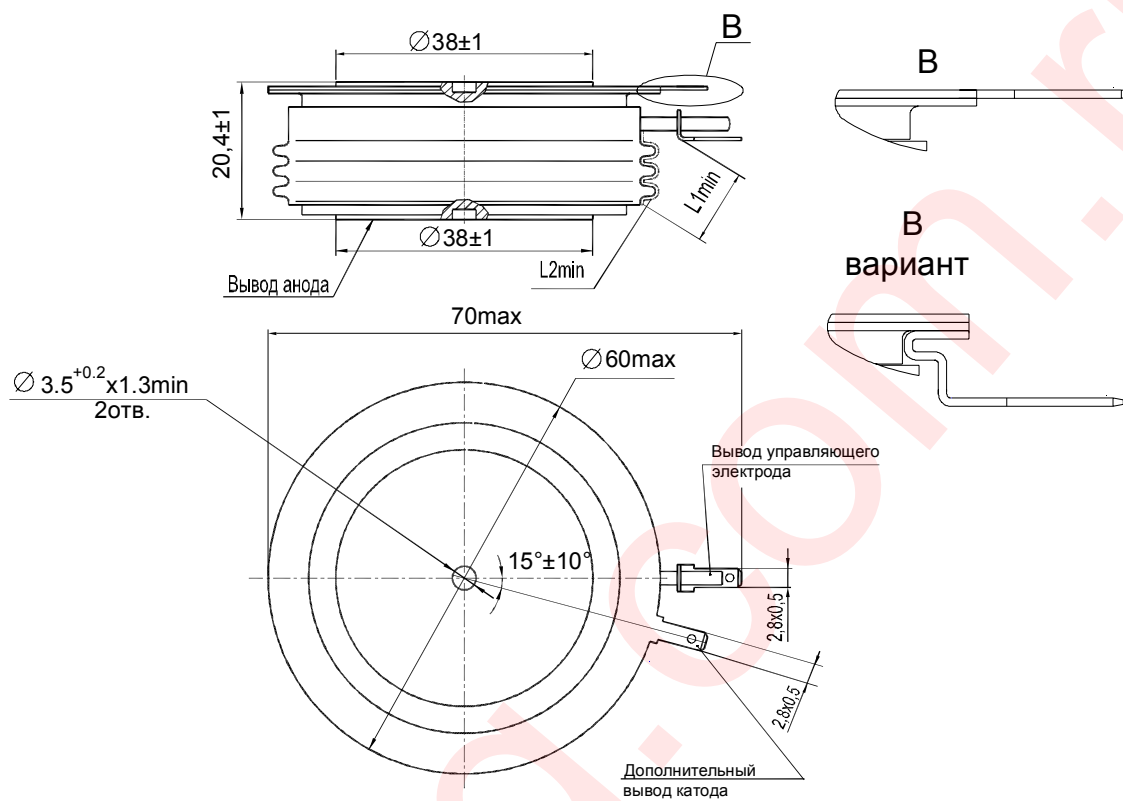
T143-1000, T143-1250



Тип тиристора	Размеры, мм		Масса, г, не более	Усилие сжатия, Н
	$L1_{min}$	$L2_{min}$		
T143-1000 T143-1250	4,9	8,1	230	15000 $\pm$ 1000

L1 - расстояние по воздуху между анодом и управляющим электродом;
L2 - длина пути для тока утечки между анодом и управляющим электродом.

T243-1000, T243-1250



Тип тиристора	Размеры, мм		Масса, г, не более	Усилие сжатия, Н
	L1 _{min}	L2 _{min}		
T243-1000 T243-1250	10,3	21,8	300	15000±1000

L1 - расстояние по воздуху между анодом и управляющим электродом;
L2 - длина пути для тока утечки между анодом и управляющим электродом;
Количество ребер не регламентируется.

Параметры закрытого состояния

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T143-1000, T243-1000 T143-1250, T243-1250		
U_{DRM} U_{RRM}	Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и повторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 2 4 5 6 8 9 10	 200 400 500 600 800 900 1000		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс, частота 50 Гц
U_{DSM} U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии и неповторяющееся импульсное обратное напряжение, В, для классов: 2 4 5 6 8 9 10	 225 450 560 670 900 1000 1100		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный, одиночный, длительностью 10 мс. Цепь управления разомкнута
U_{DWM} U_{RWM}	Рабочее импульсное напряжение в закрытом состоянии и рабочее импульсное обратное напряжение, В	$0,8 U_{DRM}$ $0,8 U_{RRM}$		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ Импульс напряжения синусоидальный однополупериодный длительностью 10 мс, частота 50 Гц
U_D U_R	Постоянное напряжение в закрытом состоянии и постоянное обратное напряжение, В	$0,6 U_{DRM}$ $0,6 U_{RRM}$		$T_c = 85\text{ }^{\circ}\text{C}$
$\left(\frac{du_D}{dt}\right)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, В/мкс, не менее, для группы: 4 5 6 7 8	200 320 500 1000 1600		$T_j = T_{jm}; U_{DM} = 0,67U_{DRM};$ $t_{u\ min} = 200\text{ мкс}$ Цепь управления разомкнута
I_{DRM} I_{RRM}	Повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии и повторяющийся импульсный обратный ток, мА, не более	5		$T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
		70		$T_{jm} = 125\text{ }^{\circ}\text{C};$ $U_D = U_{DRM}; U_R = U_{RRM};$ Цепь управления разомкнута

Параметры термодинамической стойкости

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T143-1000 T243-1000	T143-1250 T243-1250	
I _{c(crit)}	Ток термодинамической стойкости корпуса, кА	13		t _i = 5,8 мс

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T143-1000 T243-1000	T143-1250 T243-1250	
I _{TAVM}	Максимально допустимый сред- ний прямой ток в открытом со- стоянии, А	1000	1250	T _c = 85 °C Импульс тока синусоидальный, однополупериодный, длитель- ностью 10 мс, частота 50 Гц
	Фактический максимально до- пустимый средний ток в откры- том состоянии, А	1090	1320	T _c = 85 °C ,T _j = T _{jm} , U _{T(TO)} , r _T при T _j = T _{jm}
I _{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии , А	1570	1960	T _c = 85 °C
I _{TSM}	Ударный ток в открытом состоя- нии, кА	20,9	23,1	T _j = 25 °C, U _R = 0
		19,0	21,0	T _{jm} = 140 °C, U _R = 0 Импульс тока синусоидальный однополупериодный , одиноч- ный длительностью 10 мс I _G = I _{GT} при T _j = 25 °C
U _{TM}	Импульсное напряжение в откры- том состоянии, В, не более	1,60	1,50	T _j = 25 °C; I _T = 3,14I _{TAVM}
U _{T(TO)}	Пороговое напряжение в откры- том состоянии, В	1,00	0,96	T _j = 25 °C
		0,85	0,82	T _{jm} = 140 °C
r _T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, МОм	0,19	0,14	T _j = 25 °C
		0,35	0,20	T _{jm} = 140 °C
I _H	Ток удержания, мА, не более	300		T _j = 25 °C, U _D = 12 В Цепь управления разомкнута
I _{TAV}	Средний ток в открытом состоя- нии, А	Охладитель ОР243-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004, T _a = 40 °C		
		285	320	естественное охлаждение
		615	720	принудительное охлаждение, v=6 м/с
		Охладитель ОР143-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004, T _a = 40 °C		
		185	200	естественное охлаждение
		485	560	принудительное охлаждение, v=6 м/с

Параметры управления

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T143-1000 T143-1250	T243-1000 T243-1250	
U _{ГТ}	Отпирающее постоянное напря- жение управления, В, не более	2,5	3,0	T _j = 25 °C; U _D = 12 В
		4,5	5,0	T _{jmin} = минус 60 °C; U _D = 12 В
I _{ГТ}	Отпирающий постоянный ток управления, А, не более	0,20		T _j = 25 °C; U _D = 12 В
		0,45		T _{jmin} = минус 60 °C; U _D = 12 В
U _{ГД}	Неотпирающее постоянное на- пряжение управления, В, не менее	0,30		T _{jm} = 140 °C; U _D = 0,67U _{DRM}
I _{ГД}	Неотпирающий постоянный ток управления, А, не менее	10,0		Напряжен ие источника управления - постоянное

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T143-1000 T243-1000	T143-1250 T243-1250	
$\left(\frac{di_T}{dt}\right)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии, А/мкс	200		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D=0,67\text{ }U_{DRM}$, $I_T \geq I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 50 Гц
		800		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$, $U_D=0,67\text{ }U_{DRM}$, $I_T = 2I_{TAVM} \div 3I_{TAVM}$ Импульс тока синусоидальный однополупериодный частотой 1 Гц Режим цепи управления: форма - трапецеидальная; длительность импульса тока не менее 50 мкс; амплитуда - $3I_{GT}$; длительность фронта 1 мкс. Внутреннее сопротивление источника управления не более 30 Ом
t_{qt}	Время включения, мкс, не более	16		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $U_D=100\text{ В}$; $I_T=I_{TAVM}$; $I_{FG}=3I_{GT}$; $t_G=50\text{ мкс}$
Q_{rr}	Заряд восстановления, мкКл, не более	500		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $I_T=I_{TAVM}$; $t_i=200\text{ мкс}$; $U_R=100\text{ В}$; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f=5\text{ А/мкс}$
t_q	Время выключения, мкс, не более, для группы: M2 P2 T2	250 200 160		$T_{jm}=140\text{ }^{\circ}\text{C}$; $I_T=I_{TAVM}$; $t_{i\ min}=200\text{ мкс}$; $\left(\frac{di}{dt}\right)_f=5\text{ А/мкс}$; $\frac{du_D}{dt}=50\text{ В/мкс}$; $U_R=100\text{ В}$; $U_{DM}=0,67U_{DRM}$

Тепловые параметры

Параметр		Значение параметра		Условия установления норм на параметры
Буквенное обозначение	Наименование, единица измерения	Тип тиристора		
		T143-1000 T243-1000	T143-1250 T243-1250	
T _{jm}	Максимально допустимая температура перехода, °C	140		
T _{jmin}	Минимально допустимая температура перехода, °C	минус 60		
T _{stgm}	Максимально допустимая температура хранения, °C	50		
T _{stgmin}	Минимально допустимая температура хранения, °C	минус 60		
R _{thjc}	Тепловое сопротивление переход-корпус, °C/Вт, не более	0,028		Постоянный ток
R _{thch}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель , °C /Вт, не более	0,01		
R _{thja}	Тепловое сопротивление переход-среда, °C /Вт, не более	Охладитель ОР243-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004		
		0,318	естественное охлаждение	
		0,118	принудительное охлаждение, v=6 м/с	
		Охладитель ОР143-150 по ТУ У 32.1-30077685-015-2004		
		0,538	естественное охлаждение	
		0,163	принудительное охлаждение, v=6 м/с	

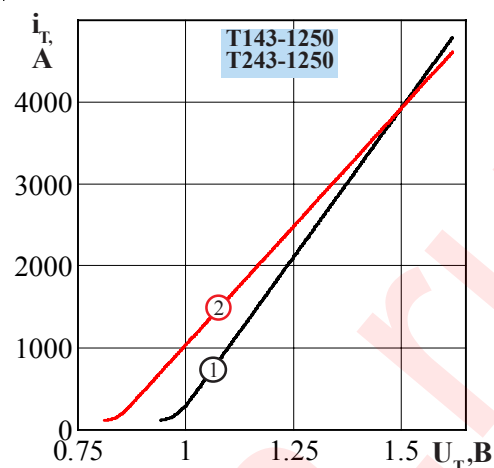
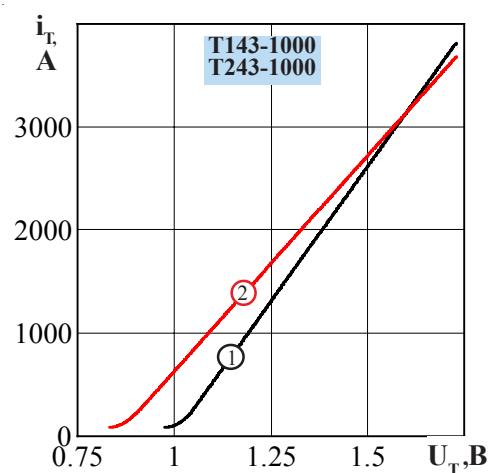


Рисунок 1 - Пределная вольтамперная характеристика в открытом состоянии при температуре перехода 25 °C (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2) $I_T = 3,14I_{T(AV)}$

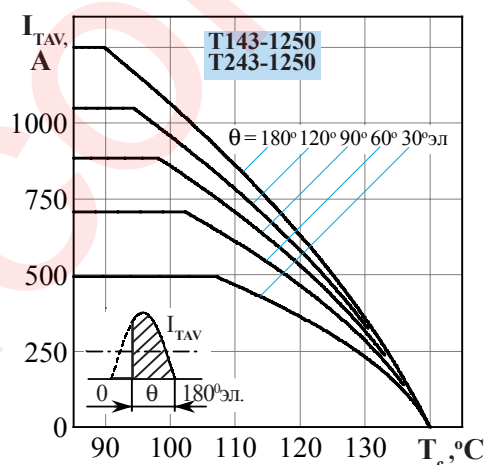
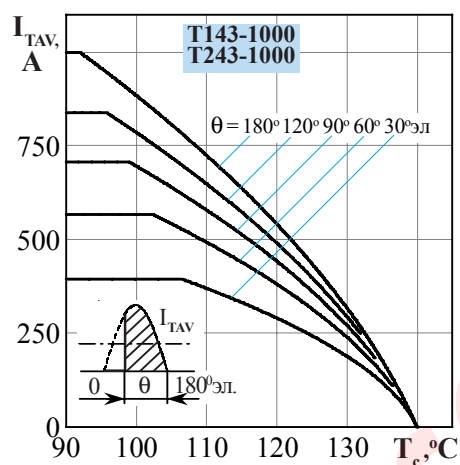


Рисунок 2 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_c для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

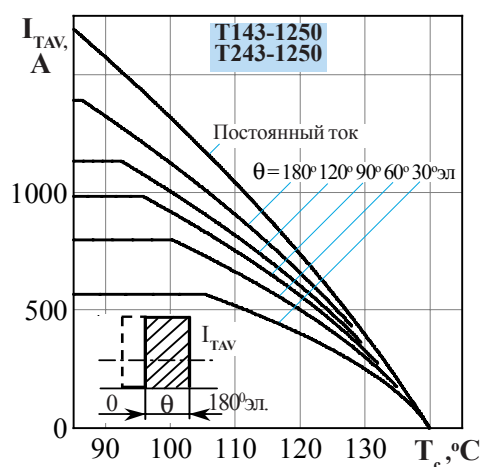
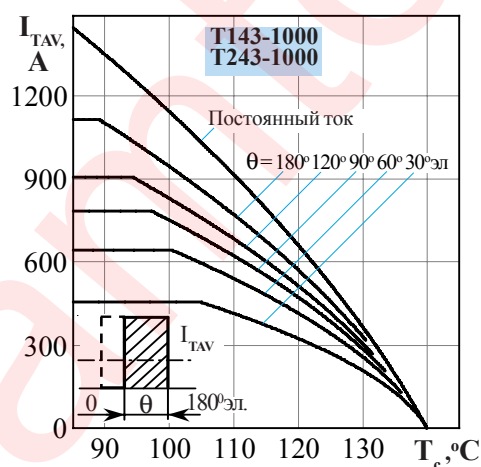


Рисунок 3 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры корпуса T_c для токов прямоугольной формы частотой $f = 50$ Гц и постоянного тока

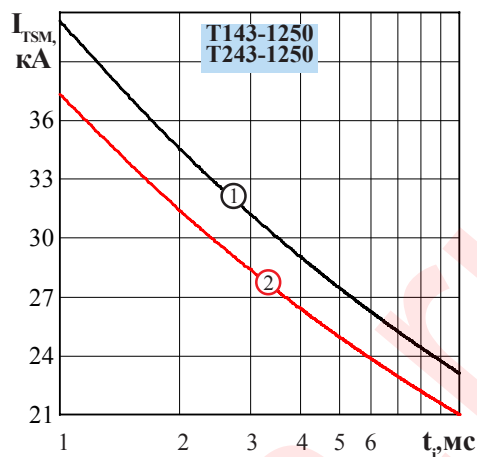
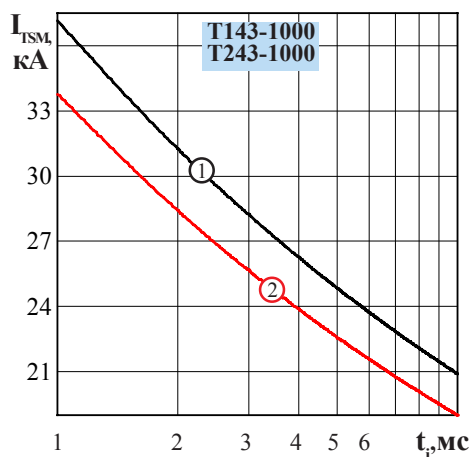


Рисунок 4 - Зависимость допустимой амплитуды ударного тока в открытом состоянии I_{TSM} от длительности импульса тока t_i при исходной температуре структуры $T_j = 25^\circ\text{C}$ (1) и максимальной температуре T_{jm} (2)

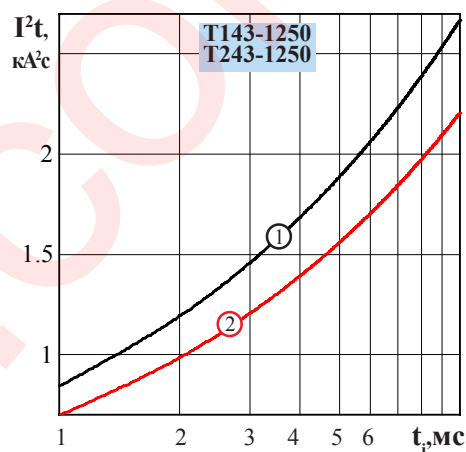
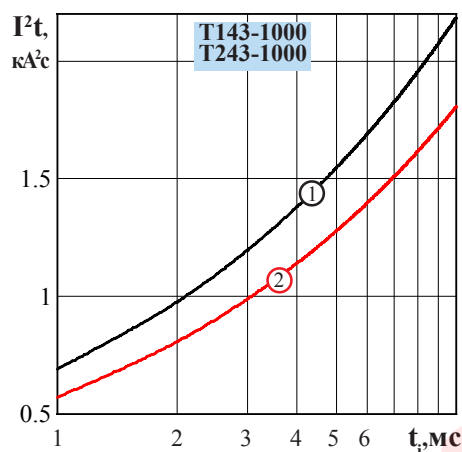


Рисунок 5 - Зависимость защитного показателя I^2t от длительности импульса тока t_i при температуре $T_j = 25^\circ\text{C}$ (1) и максимальной температуре перехода T_{jm} (2)

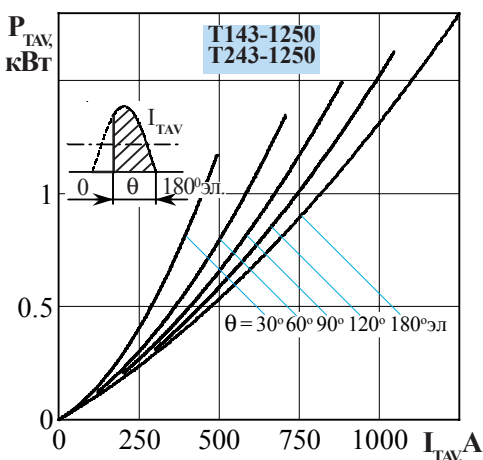
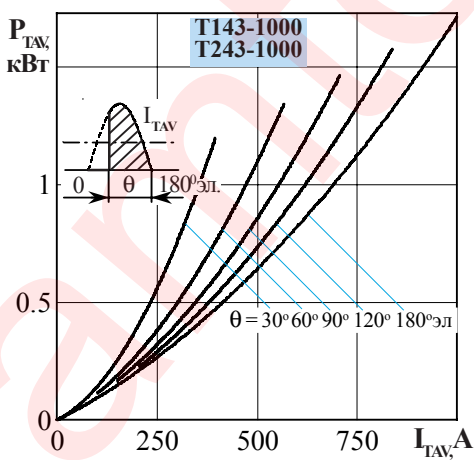


Рисунок 6 - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

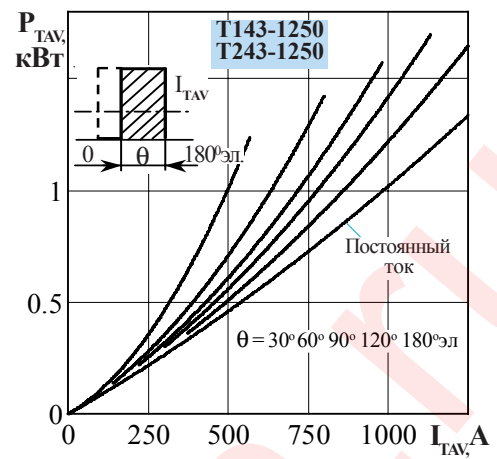
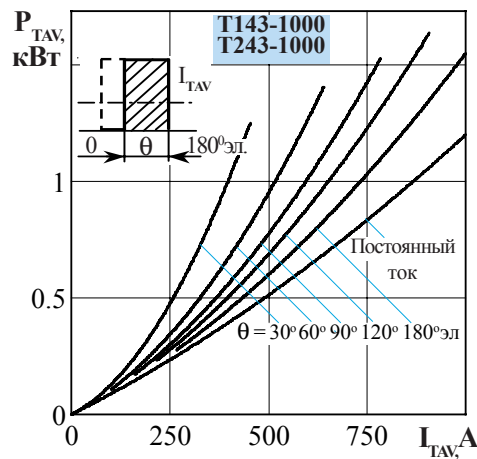


Рисунок 7 - Зависимость средней рассеиваемой мощности в открытом состоянии P_{TAV} от среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} прямоугольной формы частотой $f = 50$ Гц и постоянного тока

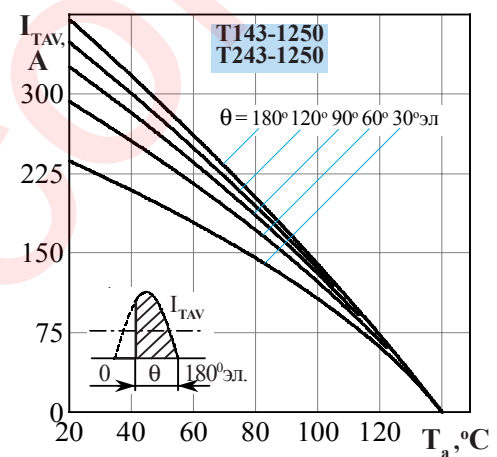
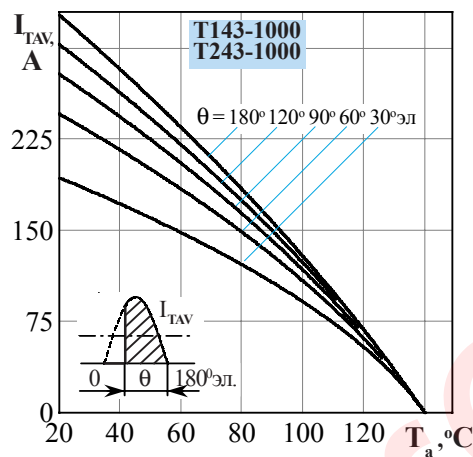


Рисунок 8 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на охладителе ОР243-150 при различных углах проводимости для токов синусоидальной формы частотой $f = 50$ Гц

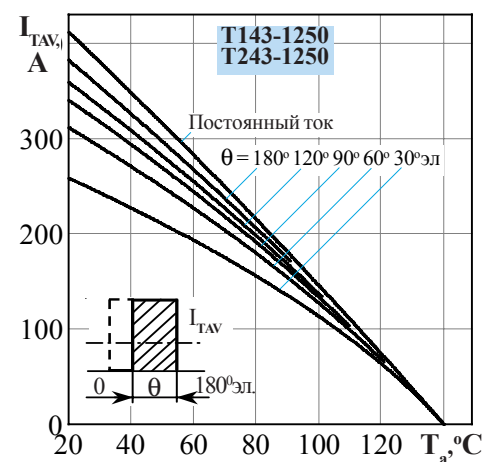
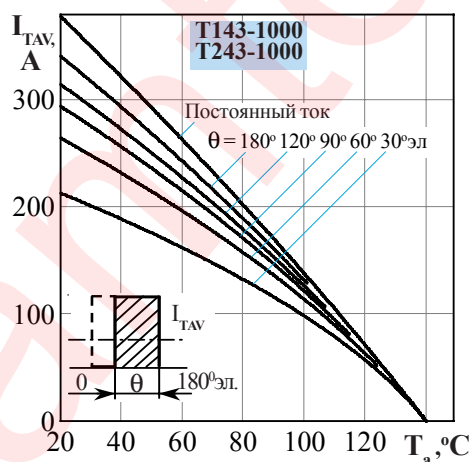


Рисунок 9 - Зависимость допустимого среднего тока в открытом состоянии I_{TAV} от температуры окружающей среды T_a при естественном охлаждении на охладителе ОР243-150 при различных углах проводимости для токов прямоугольной формы частотой $f = 50$ Гц и постоянного тока

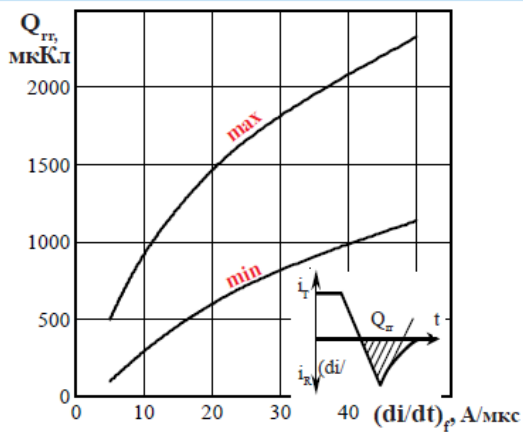


Рисунок 10 - Зависимость заряда восстановления Q_{π} от скорости спада тока $(di/dt)_f$ в открытом состоянии при $T_{jm} = 140^{\circ}\text{C}$; $U_R = 100\text{ В}$; $I_1 = I_{TAVM}$.

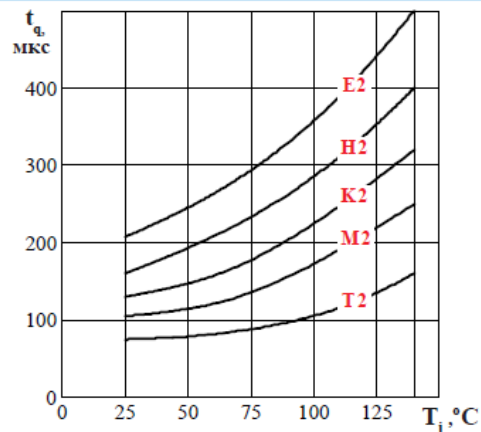


Рисунок 11 - Зависимость времени выключения t_q от температуры структуры T_j при $I_1 = I_{TAVM}$; $U_D = 0,67 U_{DRM}$; $U_R = 100\text{ В}$; $(di/dt)_f = 5\text{ А/мкс}$; $dU_D/dt = 50\text{ В/мкс}$

Z_{thjc} , отн. ед.

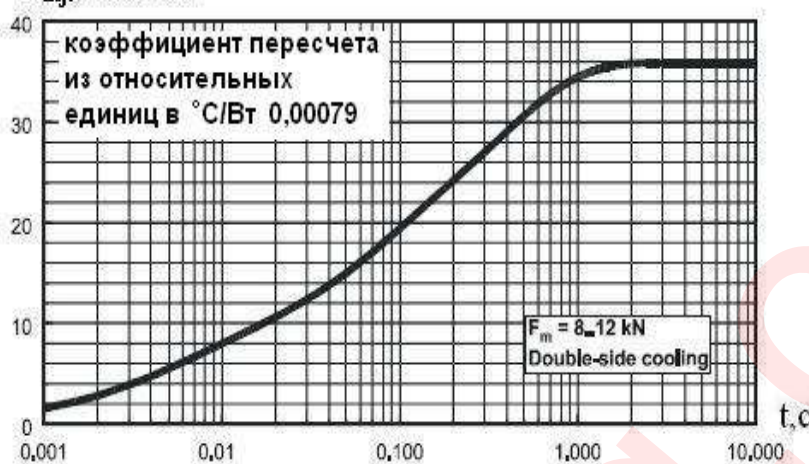


Рисунок 12: Зависимость переходного теплового сопротивления Z_{thjc} от времени t при естественном охлаждении на типовом охладителе, $T_a = 40^{\circ}\text{C}$.

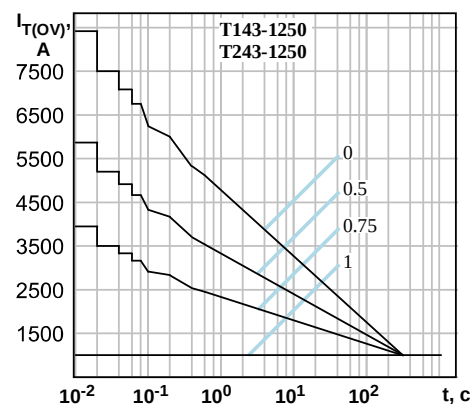
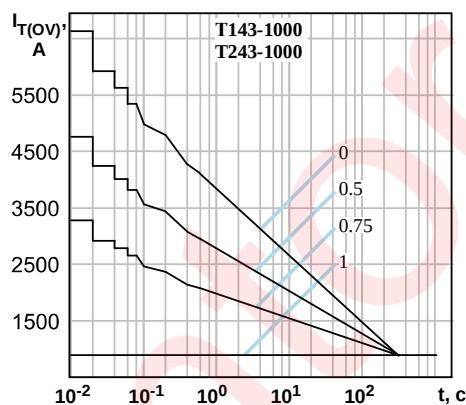
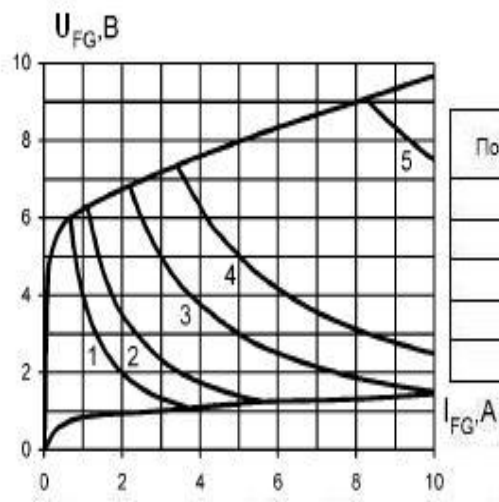


Рисунок 13: Зависимость допустимой амплитуды тока перегрузки в открытом состоянии $I_{T(OV)}$ синусоидальной формы частотой 50 Гц от длительности перегрузки t при температуре окружающей среды 40°C и при различных значениях k , равных отношению предшествующего перегрузке тока I_T к допустимому среднему току в открытом состоянии $I_{T(AV)}$ на охладителе ОР243-150.



Позиция на рисунке	Сквозность	Длительность импульса тока управления, t_b , 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

Рисунок 14: Предельные характеристики цепи управления.

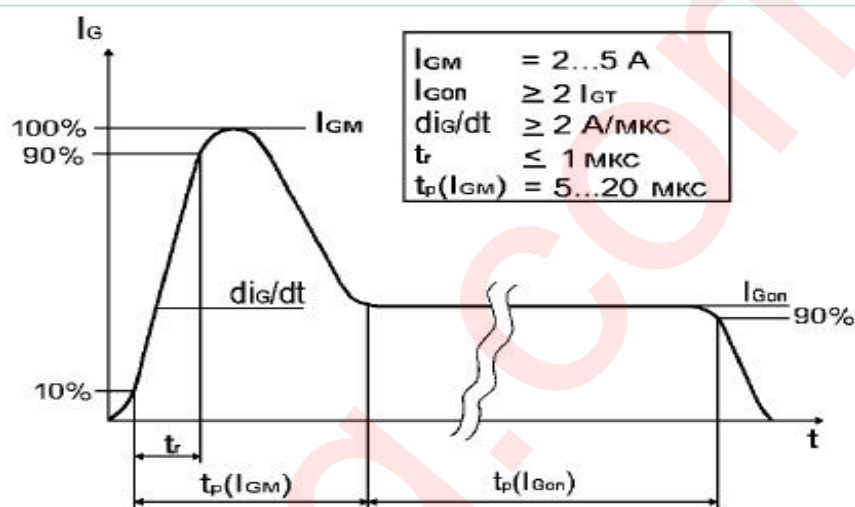


Рисунок 15: Рекомендуемая форма импульса управления.

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