



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

Средний прямой ток	I_{TAV}	320 А										
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	U_{DRM}	4600 ÷ 6500 В										
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}											
Время выключения	t_q	630 мкс										
$U_{DRM}, U_{RRM}, В$		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
$T_j, °C$		-60 ÷ 125										

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{TAV}	Средний ток в открытом состоянии	А	320 431 358	$T_c=92 °C$; двухстороннее охлаждение; $T_c=70 °C$; двухстороннее охлаждение; $T_c=85 °C$; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии	А	502	$T_c=102 °C$; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии	кА	4.5 5.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; 50 Гц ($t_p=10$ мс); единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=2$ А; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
			5.0 6.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; 60 Гц ($t_p=8.3$ мс); единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=2$ А; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
I^2t	Защитный фактор	$A^2c \cdot 10^3$	100 125	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; 50 Гц ($t_p=10$ мс); единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=2$ А; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
			100 145	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25 °C$	180 эл. град. синус; 60 Гц ($t_p=8.3$ мс); единичный импульс; $U_D=U_R=0$ В; Импульс управления: $I_G=2$ А; $t_{GP}=50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс

Блокирующие параметры				
U_{DRM}, U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	4600 ÷ 6500	$T_{j\ min} < T_j < T_{j\ max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
U_{DSM}, U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	4700 ÷ 6600	$T_{j\ min} < T_j < T_{j\ max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; единичный импульс; управление разомкнуто
U_D, U_R	Постоянное обратное и постоянное прямое напряжение	В	$0.75 \cdot U_{DRM}$ $0.75 \cdot U_{RRM}$	$T_j = T_{j\ max}$; 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				
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ($f=1$ Hz)	А/мкс	400	$T_j = T_{j\ max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; $I_{TM} = 2 I_{TAV}$; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
Тепловые параметры				
T_{stg}	Температура хранения	°С	-60 ÷ 125	
T_j	Температура р-п перехода	°С	-60 ÷ 125	
Механические параметры				
F	Монтажное усилие	кН	14.0 ÷ 16.0	
a	Ускорение	м/с ²	50 100	В не зажатом состоянии В зажатом состоянии

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики	Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Характеристики в проводящем состоянии				
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс	В	2.60	$T_j = 25$ °С; $I_{TM} = 785$ А
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.00	$T_j = T_{j\ max}$; $0.5 \pi I_{TAV} < I_T < 1.5 \pi I_{TAV}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	МОм	2.500	
I_L	Ток включения, макс	мА	700	$T_j = 25$ °С; $U_D = 12$ В; Импульс управления: $I_G = 2$ А; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt \geq 1$ А/мкс
I_H	Ток удержания, макс	мА	300	$T_j = 25$ °С; $U_D = 12$ В; управление разомкнуто
Блокирующие характеристики				
I_{DRM}, I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, макс	мА	150	$T_j = T_{j\ max}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$
$(dv_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии, мин	В/мкс	1000	$T_j = T_{j\ max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; управление разомкнуто

Характеристики управления					
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, макс	В	4.00 2.50 2.00	$T_j = T_{j \min}$ $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_j = T_{j \max}$	$U_D = 12 \text{ В}; I_D = 3 \text{ А};$ Постоянный ток управления
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, макс	мА	500 300 200	$T_j = T_{j \min}$ $T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_j = T_{j \max}$	
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин	В	0.35	$T_j = T_{j \max};$ $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$	Постоянный ток управления
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мин	мА	15.00		

Динамические характеристики

t_{gd}	Время задержки включения	мкс	4.00	$T_j = 25 \text{ }^\circ\text{C}; V_D = 0.4 \cdot U_{DRM}; I_{TM} = I_{TAV};$ Импульс управления: $I_G = 2 \text{ А};$ $t_{GP} = 50 \text{ мкс}; di_G/dt \geq 1 \text{ А/мкс}$
t_q	Время выключения, макс	мкс	630	$dv_D/dt = 50 \text{ В/мкс}; T_j = T_{j \max}; I_{TM} = 1000 \text{ А};$ $di_R/dt = -10 \text{ А/мкс}; U_R = 100 \text{ В};$ $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM};$
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	3500	$T_j = T_{j \max}; I_{TM} = 1000 \text{ А};$ $di_R/dt = -5 \text{ А/мкс};$ $U_R = 100 \text{ В}$
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	50	
I_{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	140	

Тепловые характеристики

R_{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.0350	Постоянный ток	Двухстороннее охлаждение
R_{thjc-A}			0.0770		Охлаждение со стороны анода
R_{thjc-K}			0.0630		Охлаждение со стороны катода
R_{thck}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс	$^\circ\text{C/Вт}$	0.0060	Постоянный ток	

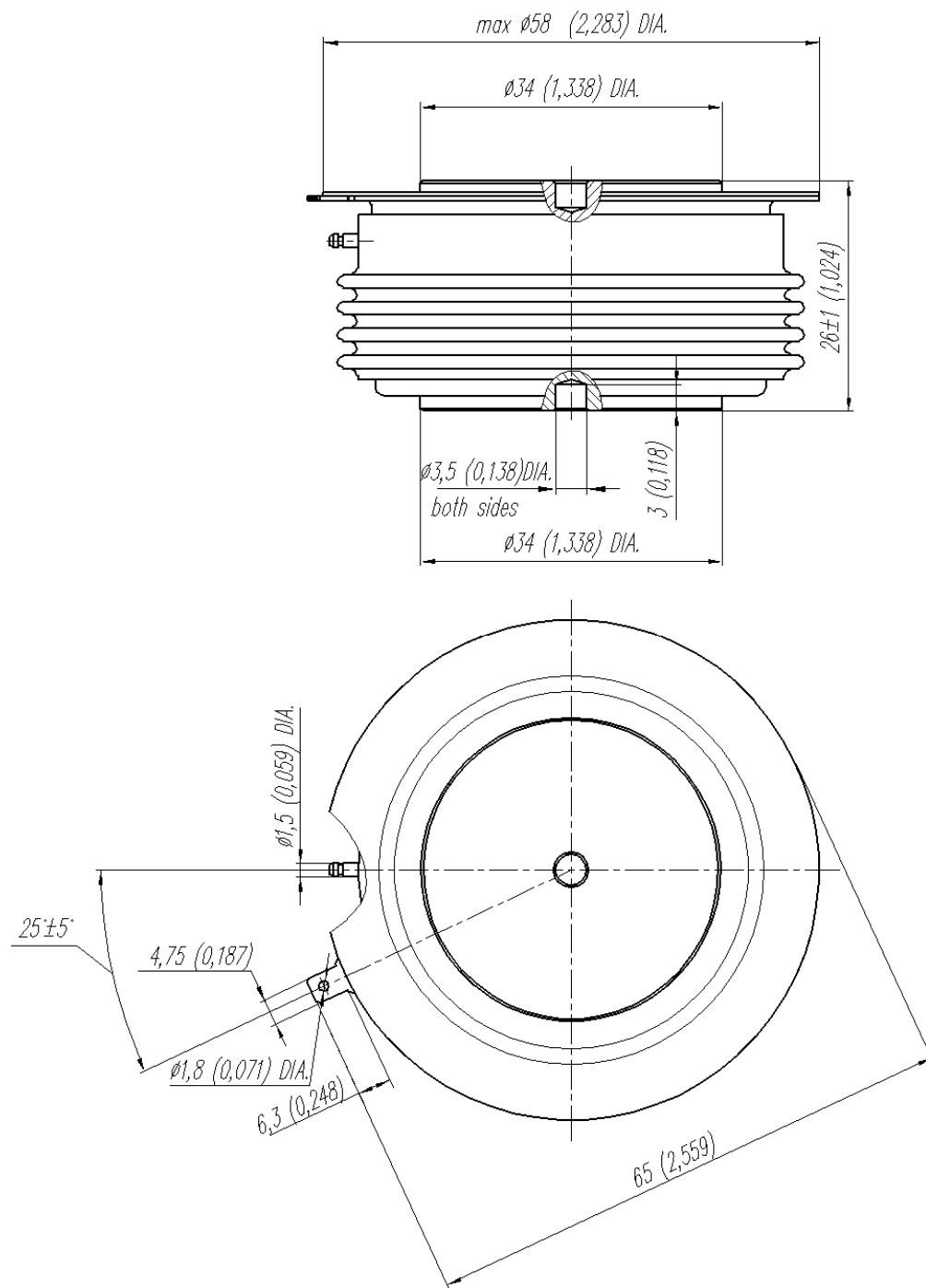
Механические характеристики

w	Масса, тип	г	280	
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	29.60 (1.165)	
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	18.25 (0.716)	

МАРКИРОВКА

T	643	320	65	УХЛ2
1	2	3	4	5

1. Низкочастотный тиристор
2. Конструктивное исполнение
3. Средний ток в открытом состоянии, А
4. Класс по напряжению
5. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т



Все размеры в миллиметрах (дюймах)

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

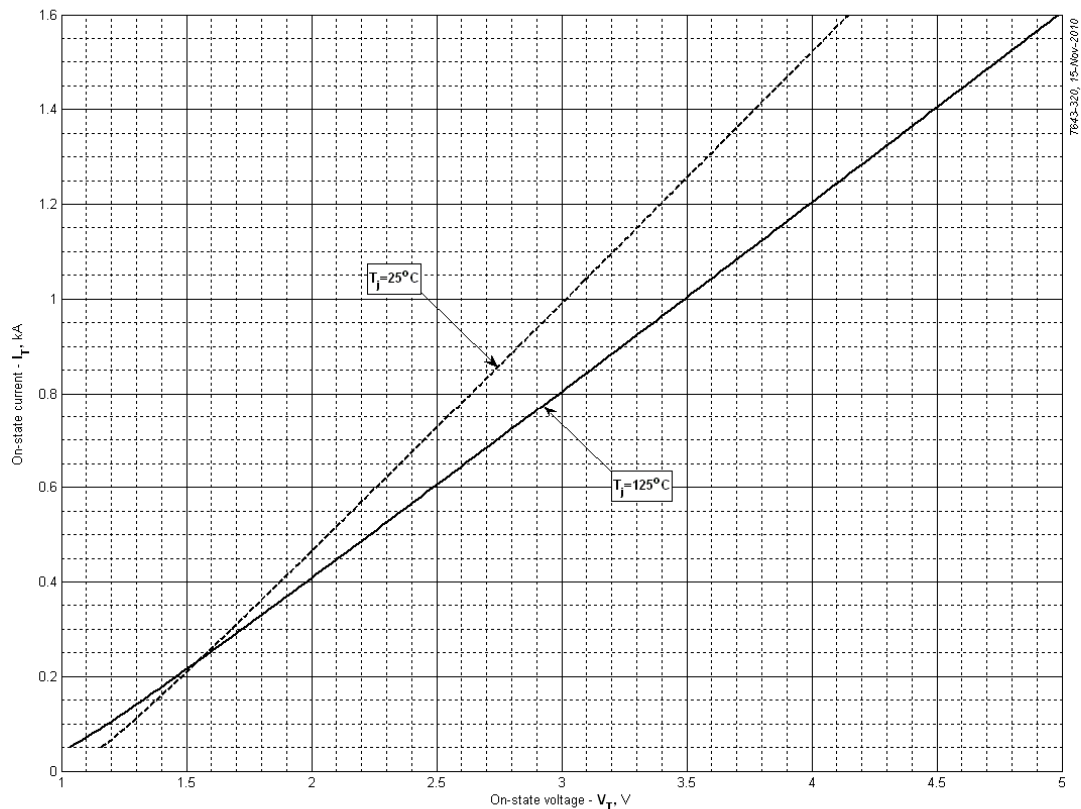


Fig 1 – On-state characteristics of Limit device

Analytical function for On-state characteristic:

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

	Coefficients for max curves	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\text{max}}$
A	1.010617	0.835958
B	1.837566	2.430038
C	-0.211437	-0.282389
D	0.315295	0.421099

On-state characteristic model (see Fig. 1)

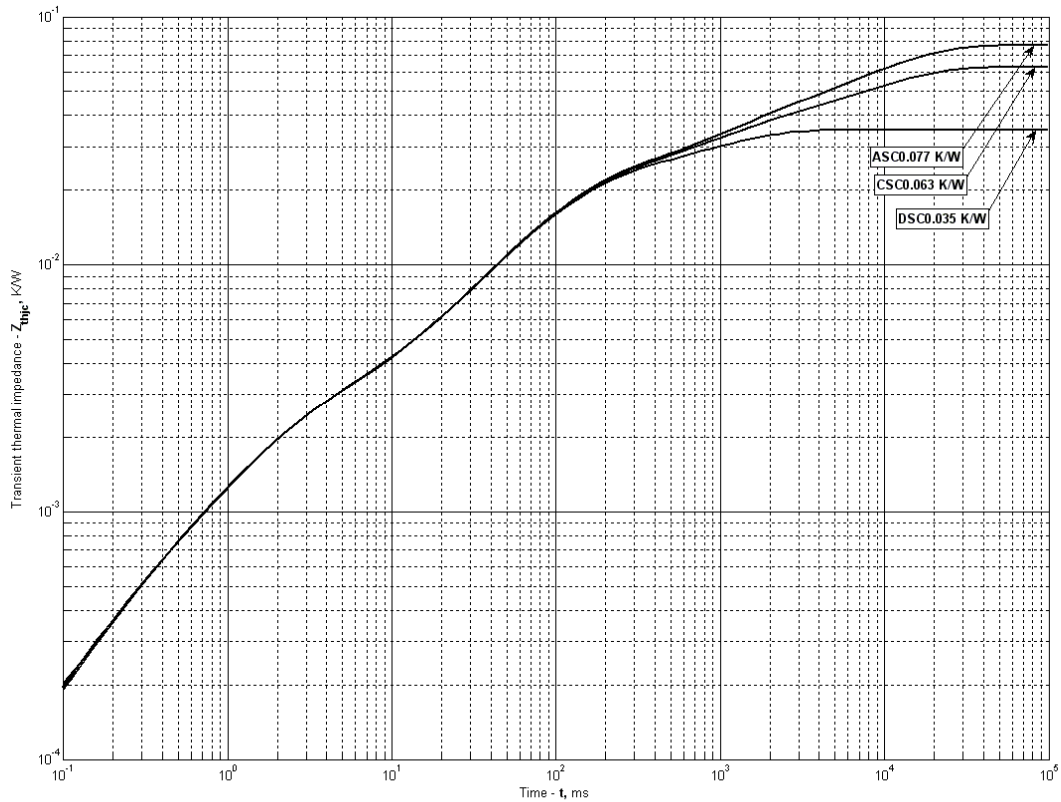


Fig 2 – Transient thermal impedance

Analytical function for Transient thermal impedance junction to case Z_{thjc} for DC:

$$Z_{thjc} = \sum_{i=1}^n R_i \left(1 - e^{-\frac{t}{\tau_i}} \right)$$

Where $i = 1$ to n , n is the number of terms in the series.

t = Duration of heating pulse in seconds.

Z_{thjc} = Thermal resistance at time t .

R_i = Amplitude of p_{th} term.

τ_i = Time constant of r_{th} term.

DC Double side cooled

i	1	2	3	4	5	6
R_i , K/W	0.00002007	0.01412	0.01797	0.0007764	0.00193	0.0001844
τ_i , s	4.957	0.9362	0.09335	0.04227	0.001702	0.0002492

DC Cathode side cooled

i	1	2	3	4	5	6
R_i , K/W	0.02781	0.0007698	0.01797	0.001931	0.000209	0.01416
τ_i , s	9.752	0.186	0.08881	0.001757	0.0002747	1.004

DC Anode side cooled

i	1	2	3	4	5	6
R_i , K/W	0.04173	0.01173	0.01847	0.001981	0.0001722	0.002719
τ_i , s	9.751	1.085	0.09044	0.00175	0.0001916	0.791

Transient thermal impedance junction to case Z_{thjc} model (see Fig. 2)

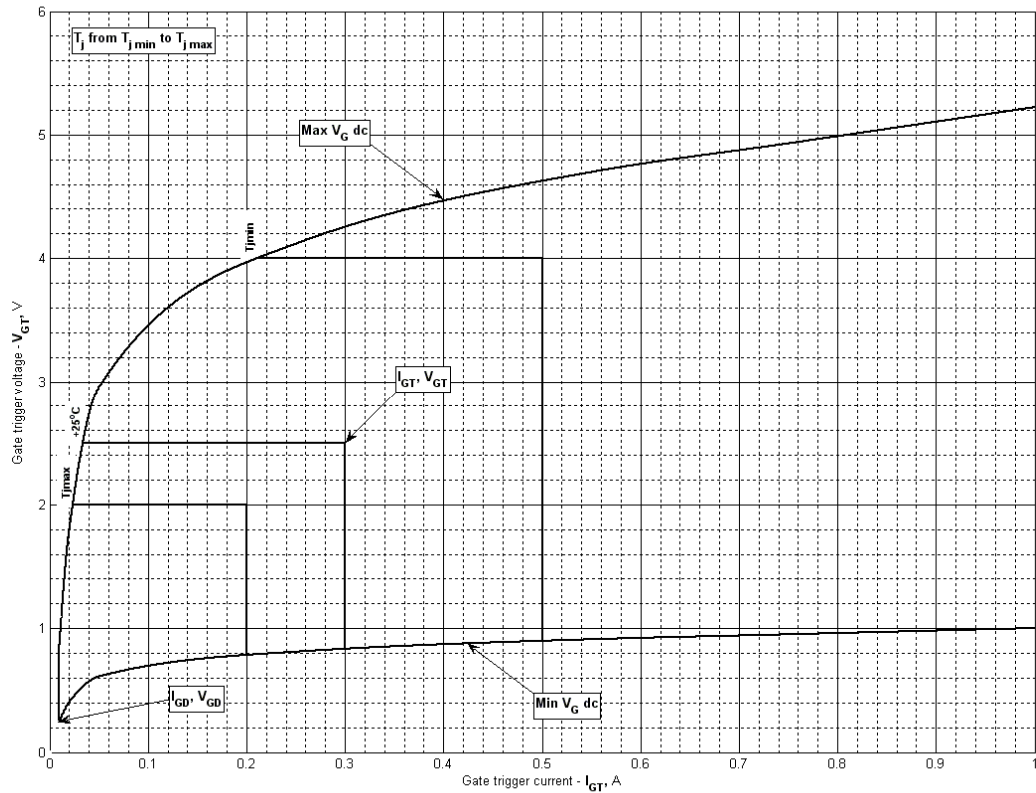


Fig 3 – Gate characteristics – Trigger limits

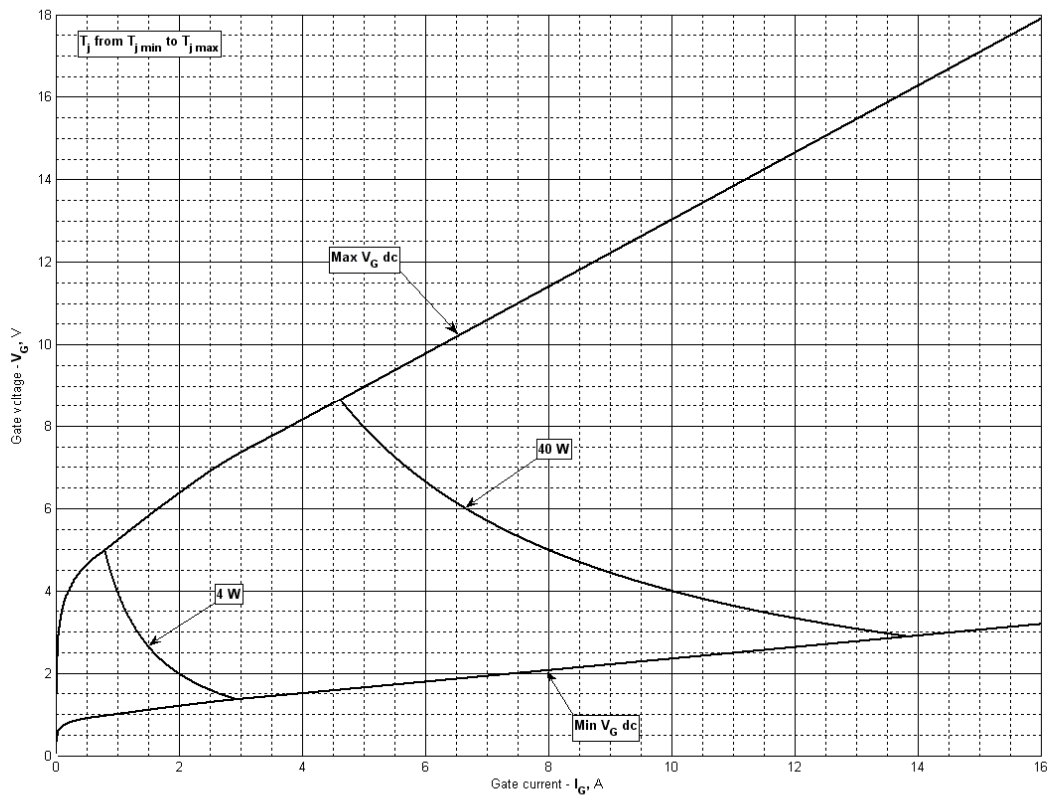


Fig 4 - Gate characteristics –Power curves

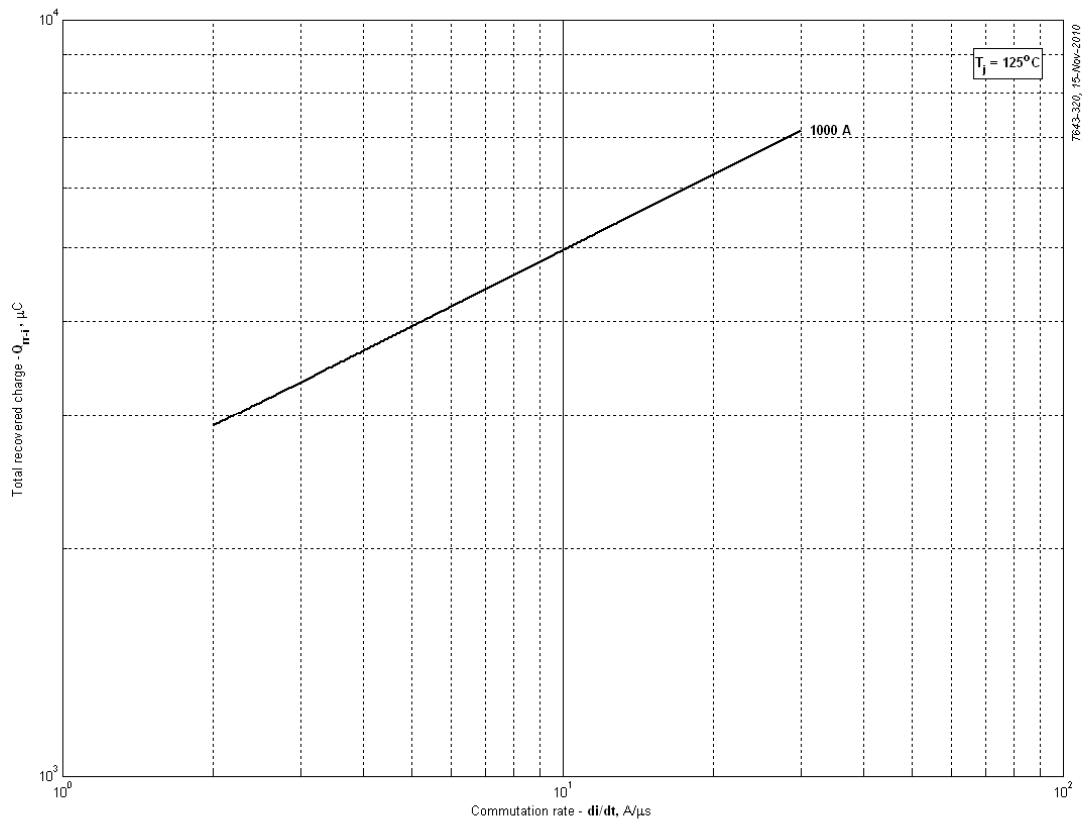


Fig 5 – Total recovered charge, Q_{rr-i} (integral)

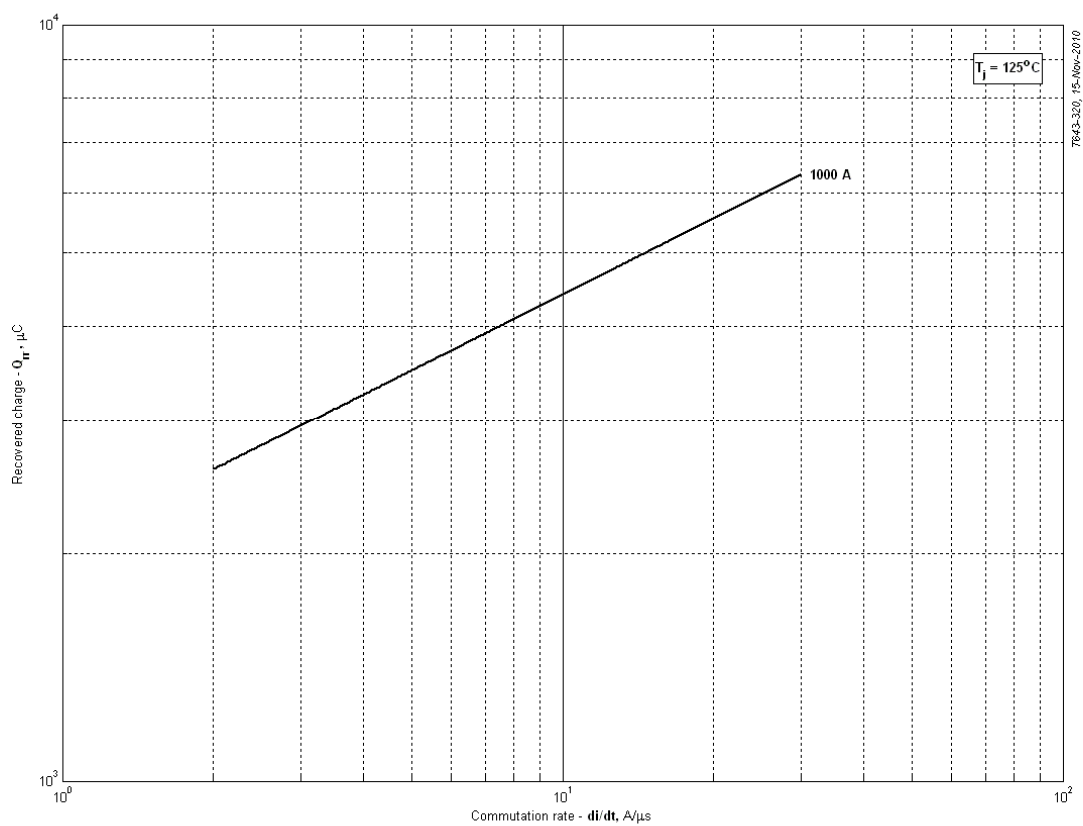


Fig 6 - Recovered charge, Q_{rr} (linear)

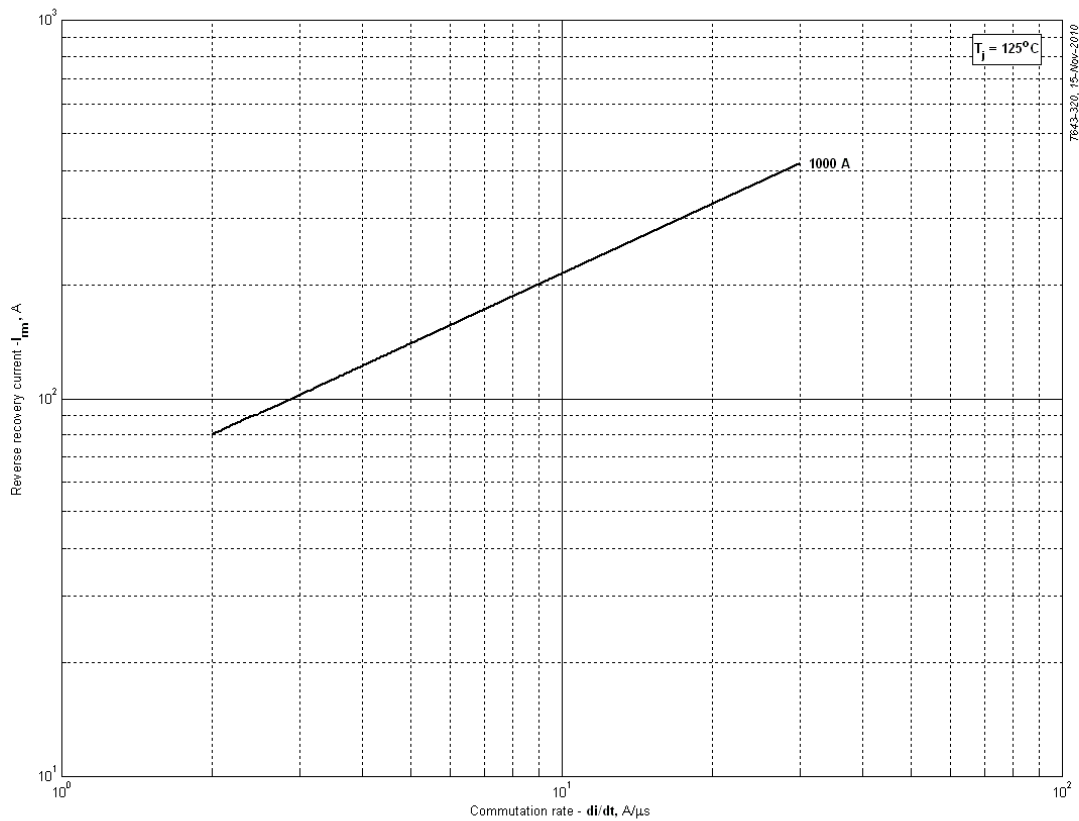


Fig 7 – Peak reverse recovery current, I_{rm}

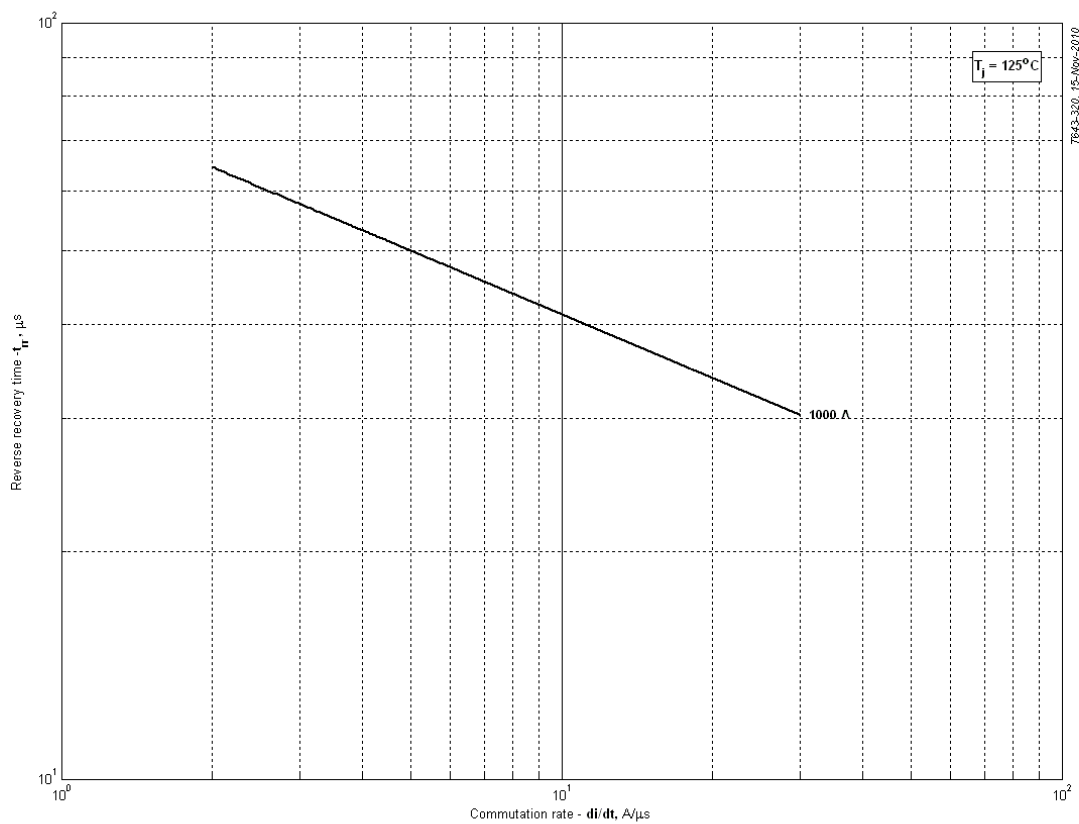


Fig 8 – Maximum recovery time, t_{rr} (linear)

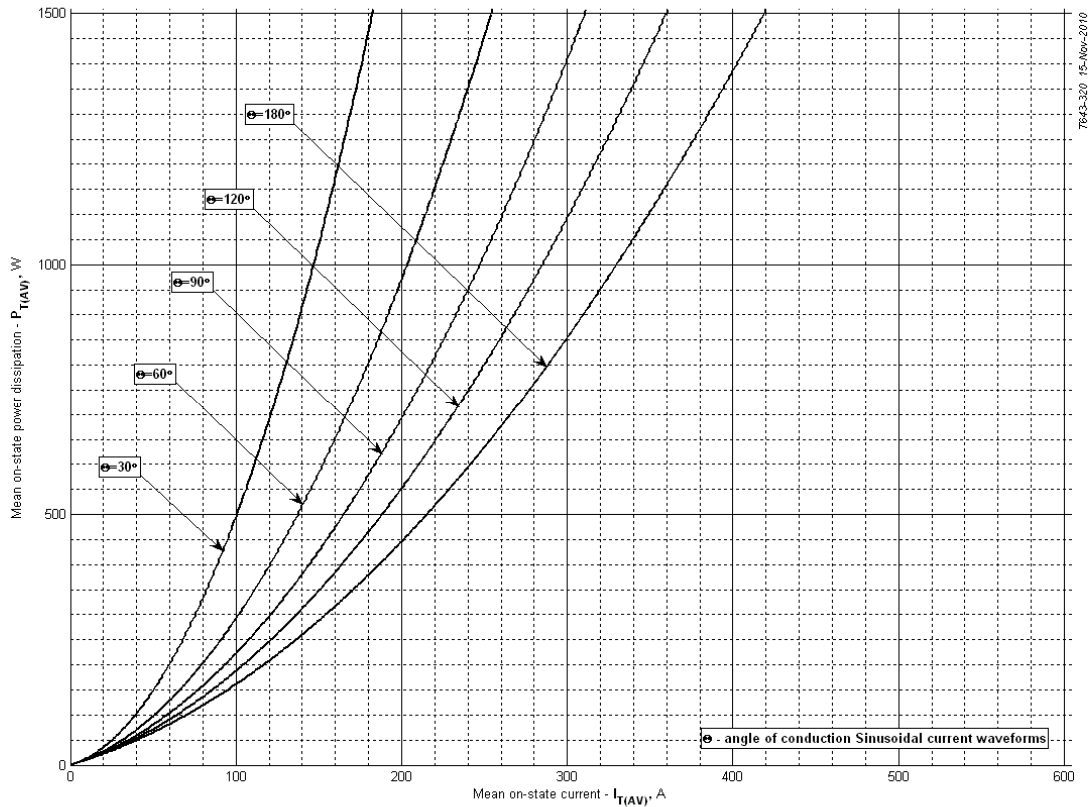


Fig 9 – On-state power loss (sinusoidal current waveforms)

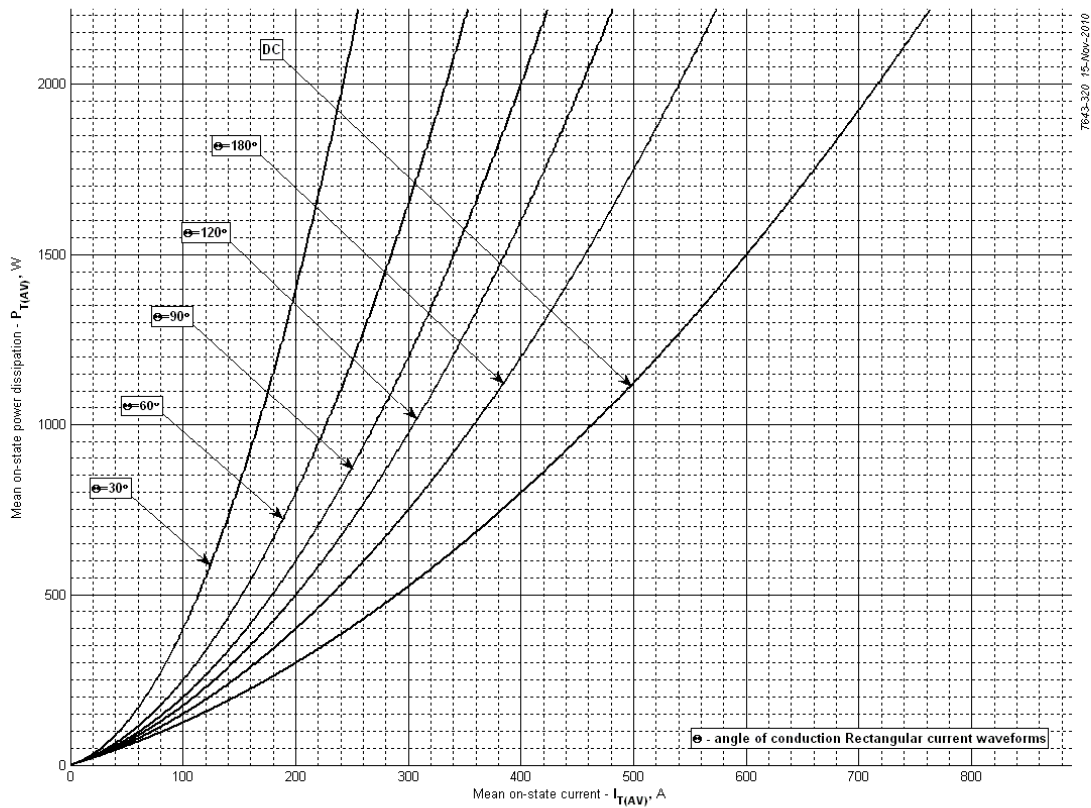


Fig 10 – On-state power loss (rectangular current waveforms)

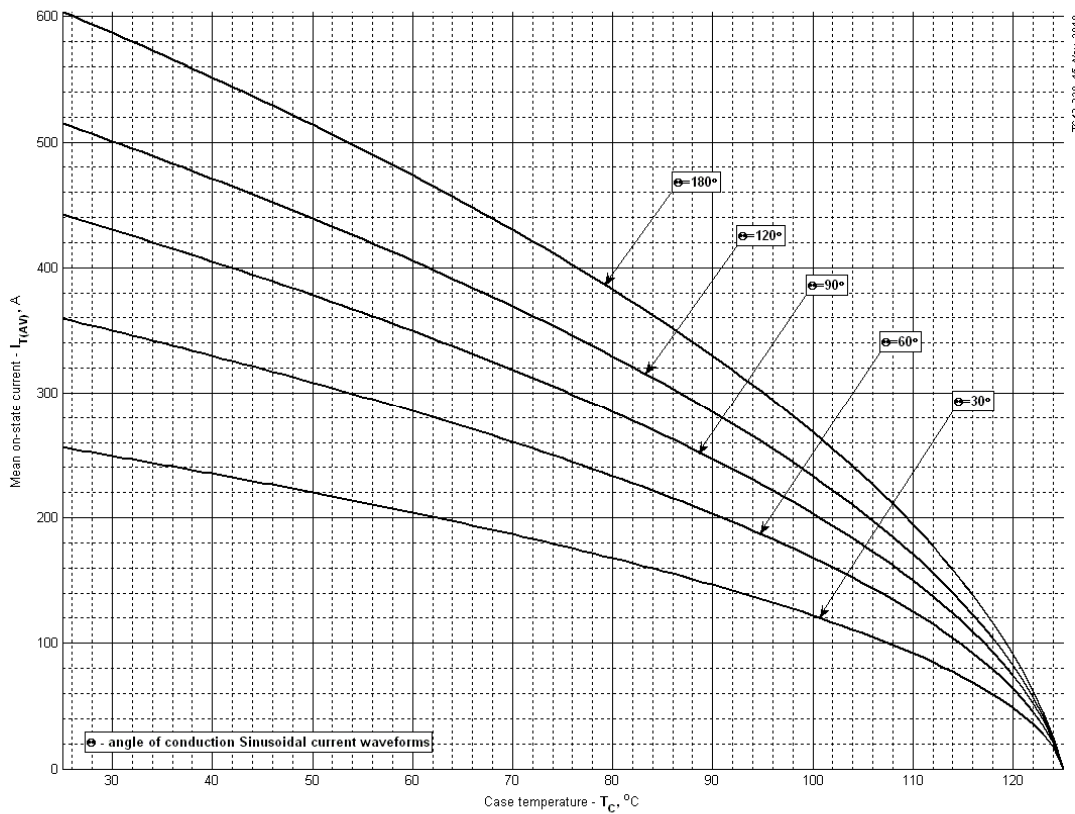


Fig 11 – Maximum case temperature DSC (sinusoidal current waveforms)

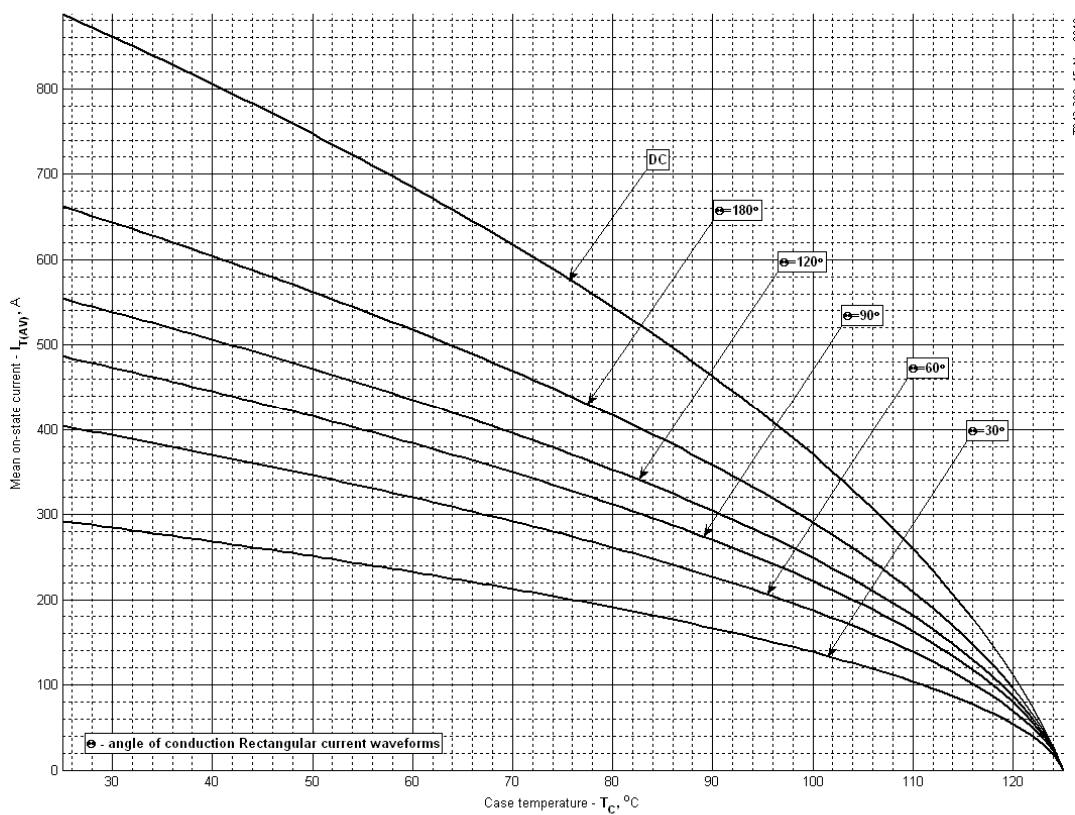


Fig 12 – Maximum case temperature DSC (rectangular current waveforms)

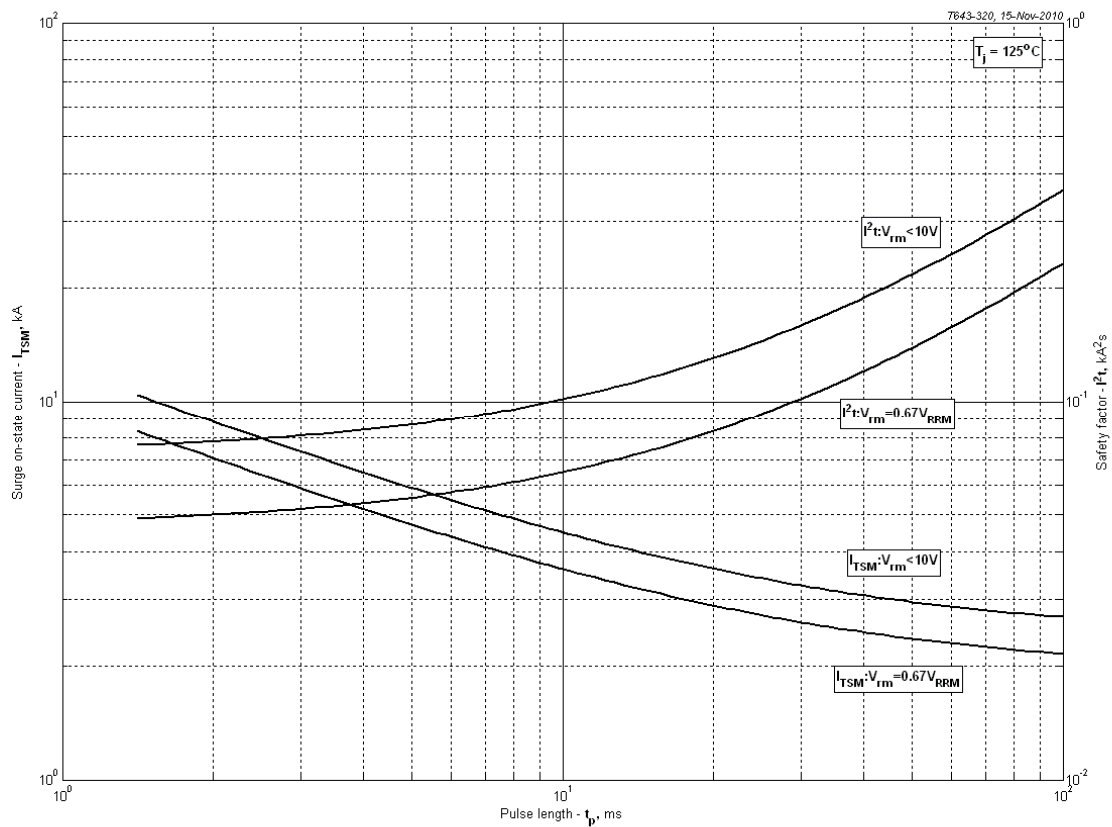


Fig 13 – Maximum surge and I^2t ratings

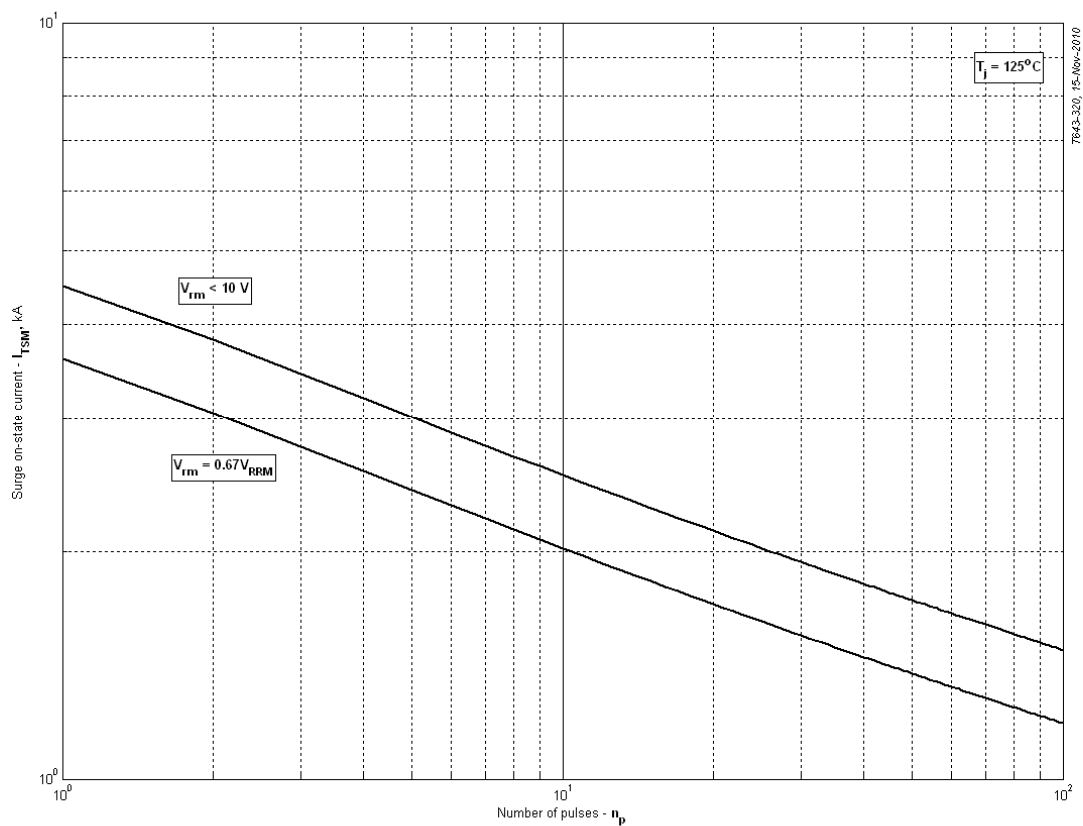


Fig 14 – Maximum surge ratings