



Низкие динамические потери
Малый заряд обратного восстановления
Разветвленный управляющий электрод для
высоких скоростей нарастания тока

Быстродействующий Импульсный Тиристор Тип ТБИ573-2000-12

Средний прямой ток	I_{TAV}	2000 А
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	U_{DRM}	1000 ÷ 1200 В
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	
Время выключения	t_q	10.0; 12.5; 16.0; 20.0 мкс
$U_{DRM}, U_{RRM}, В$	1000	1200
Класс по напряжению	10	12
$T_{j\gamma}, ^\circ C$	– 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	2000 3825	$T_c=94\text{ }^{\circ}\text{C}$; двухстороннее охлаждение; $T_c=55\text{ }^{\circ}\text{C}$; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии	А	6005	$T_c=94\text{ }^{\circ}\text{C}$; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии	кА	52.0 60.0	$T_j=T_{j\text{ max}}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; 50 Гц ($t_p=10\text{ мс}$); единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$; $U_G=20\text{ В}$; $t_{GP}=50\text{ мкс}$; $di_G/dt=1\text{ А/мкс}$
			55.0 63.0	$T_j=T_{j\text{ max}}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; 60 Гц ($t_p=8.3\text{ мс}$); единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$; $U_G=20\text{ В}$; $t_{GP}=50\text{ мкс}$; $di_G/dt=1\text{ А/мкс}$
I^2t	Защитный фактор	A^2c10^3	13520 18000	$T_j=T_{j\text{ max}}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; 50 Гц ($t_p=10\text{ мс}$); единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$; $U_G=20\text{ В}$; $t_{GP}=50\text{ мкс}$; $di_G/dt=1\text{ А/мкс}$
			12550 16470	$T_j=T_{j\text{ max}}$ $T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}$	180 эл. град. синус; 60 Гц ($t_p=8.3\text{ мс}$); единичный импульс; $U_D=U_R=0\text{ В}$; Импульс управления: $I_G=I_{FGM}$; $U_G=20\text{ В}$; $t_{GP}=50\text{ мкс}$; $di_G/dt=1\text{ А/мкс}$

Блокирующие параметры				
U_{DRM}, U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	1000÷1200	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
U_{DSM}, U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	1100÷1300	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$; 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	10	$T_j = T_{j\max}$
U_{RGM}	Максимальное обратное напряжение управления	В	5	
P_G	Максимальная рассеиваемая мощность по управлению	Вт	8	$T_j = T_{j\max}$ для постоянного тока управления
Параметры переключения				
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии ($f=1$ Hz)	А/мкс	2500	$T_j = T_{j\max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; $I_{TM} = 2 I_{TAV}$; Импульс управления: $I_G = I_{FGM}$; $U_G = 20$ В; $t_{GP} = 50$ мкс; $di_G/dt = 1$ А/мкс
Тепловые параметры				
T_{stg}	Температура хранения	°C	- 60 ÷ 125	
T_j	Температура р-п перехода	°C	- 60 ÷ 125	
Механические параметры				
F	Монтажное усилие	кН	40.0÷50.0	
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	1.55 2.15	$T_j = T_{j\max}$; $I_{TM} = 4000$ А $T_j = 25$ °C; $I_{TM} = 6280$ А
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.40	$T_j = T_{j\max}$; $0.5 \pi I_{TAV} < I_T < 1.5 \pi I_{TAV}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	МОм	0.080	
I_H	Ток удержания, макс	мА	1000	$T_j = 25$ °C; $U_D = 12$ В; управление разомкнуто
Блокирующие характеристики				
I_{DRM}, I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток и повторяющийся импульсный ток в закрытом состоянии, макс	мА	300	$T_j = T_{j\max}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$
$(dv_D/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии ¹⁾ , мин	В/мкс	1000	$T_j = T_{j\max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; управление разомкнуто

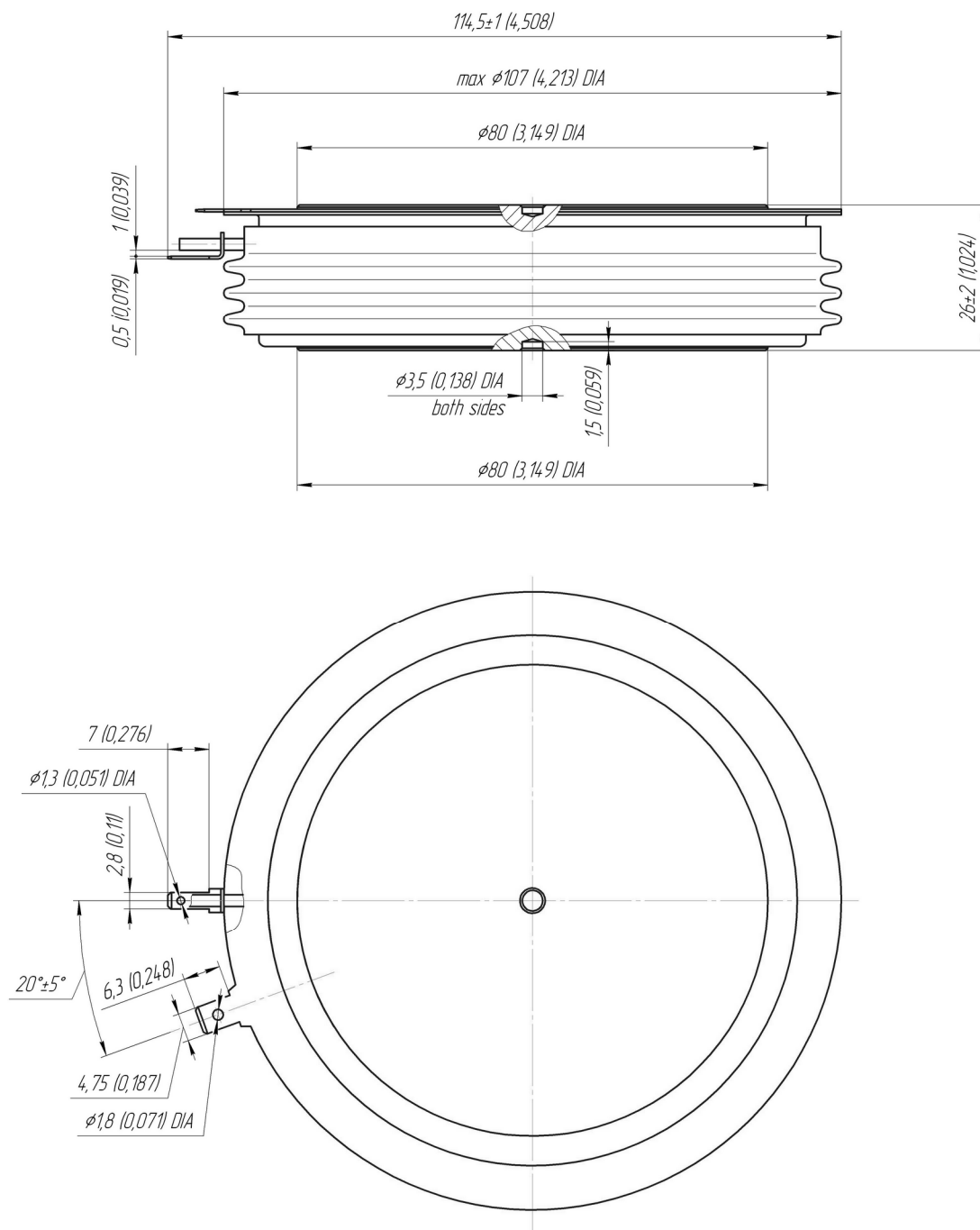
Характеристики управления					
U_{GT}	Отпирающее постоянное напряжение управления, макс	В	5.00 3.00 2.00	$T_j = T_{j\min}$ $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_j = T_{j\max}$	$U_D = 12\text{ В}; I_D = 3\text{ А};$ Постоянный ток управления
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, макс	мА	500 300 200	$T_j = T_{j\min}$ $T_j = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_j = T_{j\max}$	
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	2.0	$T_j=25\text{ }^{\circ}\text{C}; V_D=0.4\cdot V_{DRM}; I_{TM}=I_{TAV};$ Gate pulse: $I_G=I_{FGM}; V_G=20\text{ В};$ $t_{GP}=50\text{ }\mu\text{s}; di_G/dt=1\text{ А}/\mu\text{s}$	
t_q	Время выключения ²⁾ , макс	мкс	10.0; 12.5; 16.0; 20.0	$dv_D/dt=50\text{ В}/\text{мкс};$	$T_j=T_{j\text{ max}}; I_{TM}=I_{TAV};$ $di_R/dt=-10\text{ А}/\text{мкс};$ $U_R=100\text{ В};$ $U_D=0.67U_{DRM}$
			12.5; 16.0; 20.0; 25.0	$dv_D/dt=200\text{ В}/\text{мкс};$	
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	220	$T_j=T_{j\text{ max}}; I_{TM}=I_{TAV};$ $di_R/dt=-50\text{ А}/\text{мкс};$ $U_R=100\text{ В}$	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	3.8		
I_{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	115		

Тепловые характеристики					
R_{thjc}	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс	$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.0085	Постоянный ток	Двухстороннее охлаждение
R_{thjc-A}			0.0187		Охлаждение со стороны анода
R_{thjc-K}			0.0153		Охлаждение со стороны катода
R_{thck}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс	$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.0020	Постоянный ток	

Механические характеристики					
w	Масса, тип	г	1500		
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	36.6 (1.441)		
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	16.2 (0.638)		

ПРИМЕЧАНИЕ		МАРКИРОВКА																																																																					
1) Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии		<table><tr><th>ТБИ</th><th>573</th><th>2000</th><th>12</th><th>A2</th><th>A4</th><th>УХЛ2</th></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr><tr><td colspan="7">1. Быстродействующий импульсный тиристор</td></tr><tr><td colspan="7">2. Конструктивное исполнение</td></tr><tr><td colspan="7">3. Средний ток в открытом состоянии, А</td></tr><tr><td colspan="7">4. Класс по напряжению</td></tr><tr><td colspan="7">5. Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии</td></tr><tr><td colspan="7">6. Группа по времени выключения (dv_D/dt=50 В/мкс)</td></tr><tr><td colspan="7">7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т</td></tr></table>							ТБИ	573	2000	12	A2	A4	УХЛ2	1	2	3	4	5	6	7	1. Быстродействующий импульсный тиристор							2. Конструктивное исполнение							3. Средний ток в открытом состоянии, А							4. Класс по напряжению							5. Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии							6. Группа по времени выключения (dv _D /dt=50 В/мкс)							7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т						
ТБИ	573	2000	12	A2	A4	УХЛ2																																																																	
1	2	3	4	5	6	7																																																																	
1. Быстродействующий импульсный тиристор																																																																							
2. Конструктивное исполнение																																																																							
3. Средний ток в открытом состоянии, А																																																																							
4. Класс по напряжению																																																																							
5. Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии																																																																							
6. Группа по времени выключения (dv _D /dt=50 В/мкс)																																																																							
7. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: УХЛ2, Т																																																																							
Обозначение группы		A2																																																																					
(dv _D /dt) _{crit} , В/мкс		1000																																																																					
2) Время выключения (dv _D /dt=50 В/мкс)																																																																							
Обозначение группы	A4	X3	T3	P3																																																																			
t _q , мкс	10.0	12.5	16.0	20.0																																																																			



Все размеры в миллиметрах (дюймах)

On-state characteristic model (see Fig. 1).

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	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j\max}$
A	1.886396	1.150214
B	0.019465	0.062607
C	0.018317	0.024464
D	0.041506	0.055434

Transient thermal impedance junction to case Z_{thjc} model (see Fig. 2).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
$R_{i, K/W}$	0.0003136	0.003279	0.0001485	0.0007865	0.0002694	0.003703
$\tau_{i, s}$	1.181	0.06771	0.003331	0.145	0.0004353	0.9499

DC Anode side cooled

i	1	2	3	4	5	6
$R_{i, K/W}$	0.01013	0.004062	0.0009701	0.00306	0.000148	0.0002685
$\tau_{i, s}$	9.747	1.058	0.1302	0.06675	0.003276	0.0004342

DC Cathode side cooled

i	1	2	3	4	5	6
$R_{i, K/W}$	0.006619	0.004032	0.0008219	0.003231	0.000147	0.0002716
$\tau_{i, s}$	9.745	1.026	0.143	0.06778	0.00342	0.0004396

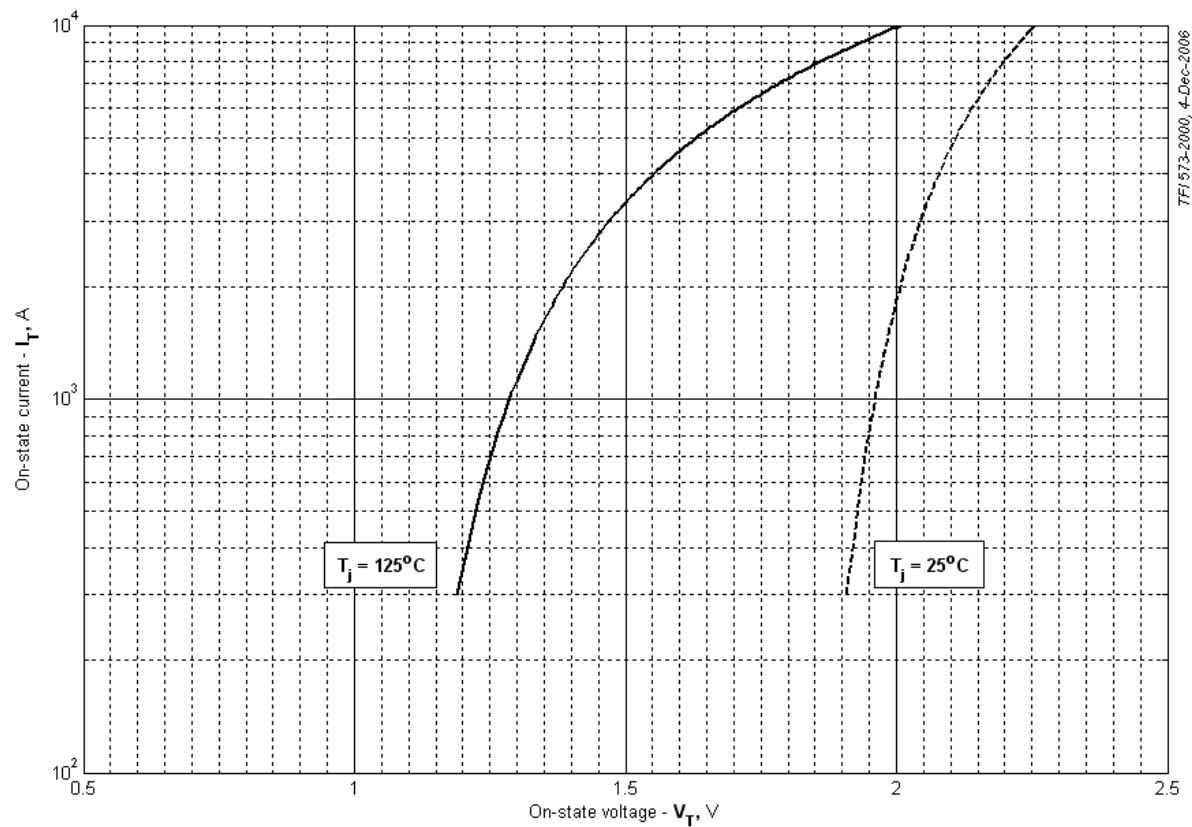


Fig 1 – On-state characteristics of Limit device

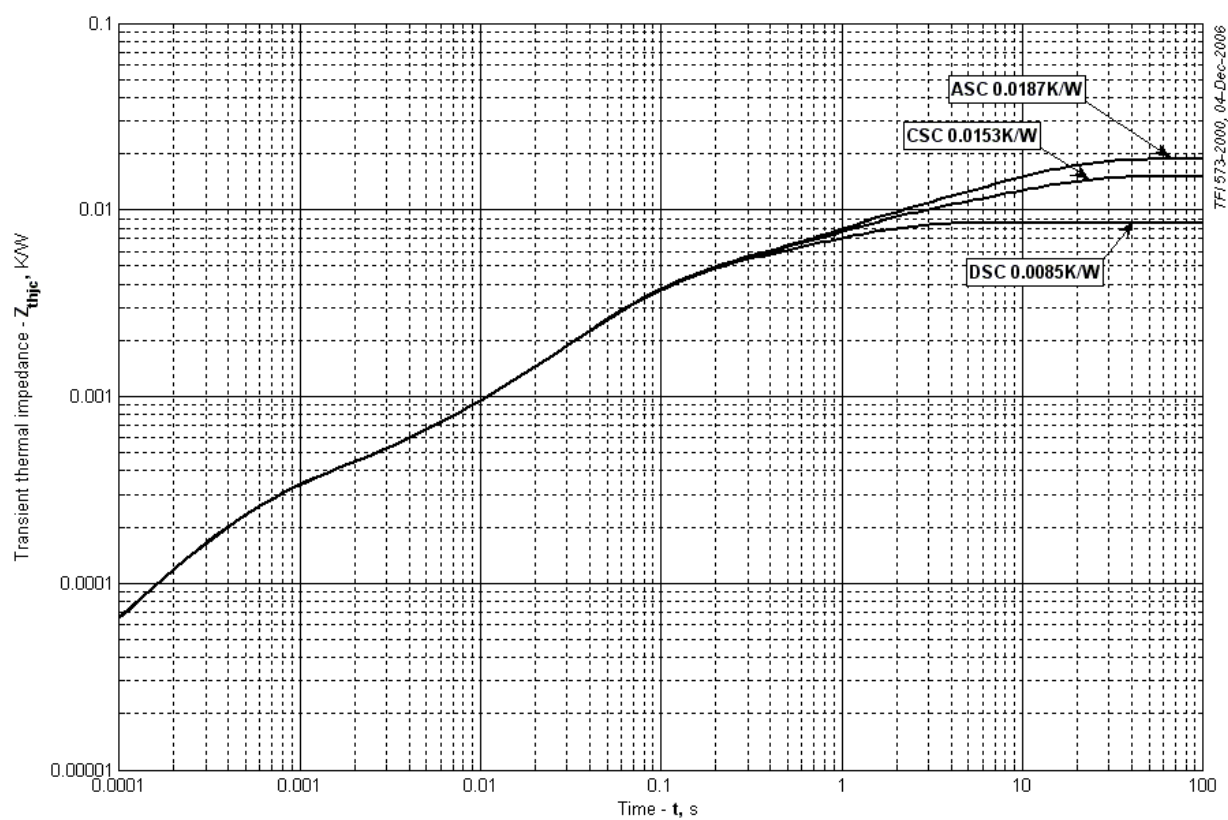


Fig 2 – Transient thermal impedance

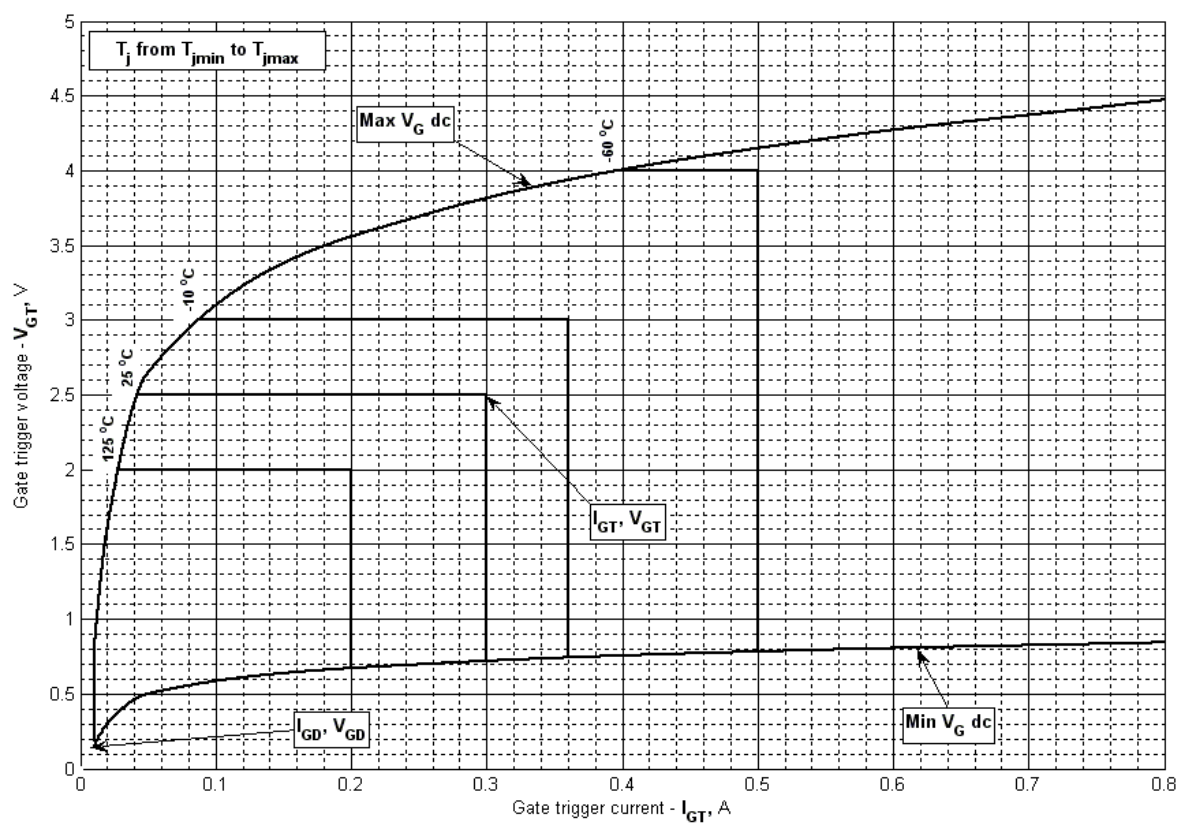


Fig 3 – Gate characteristics – Trigger limits

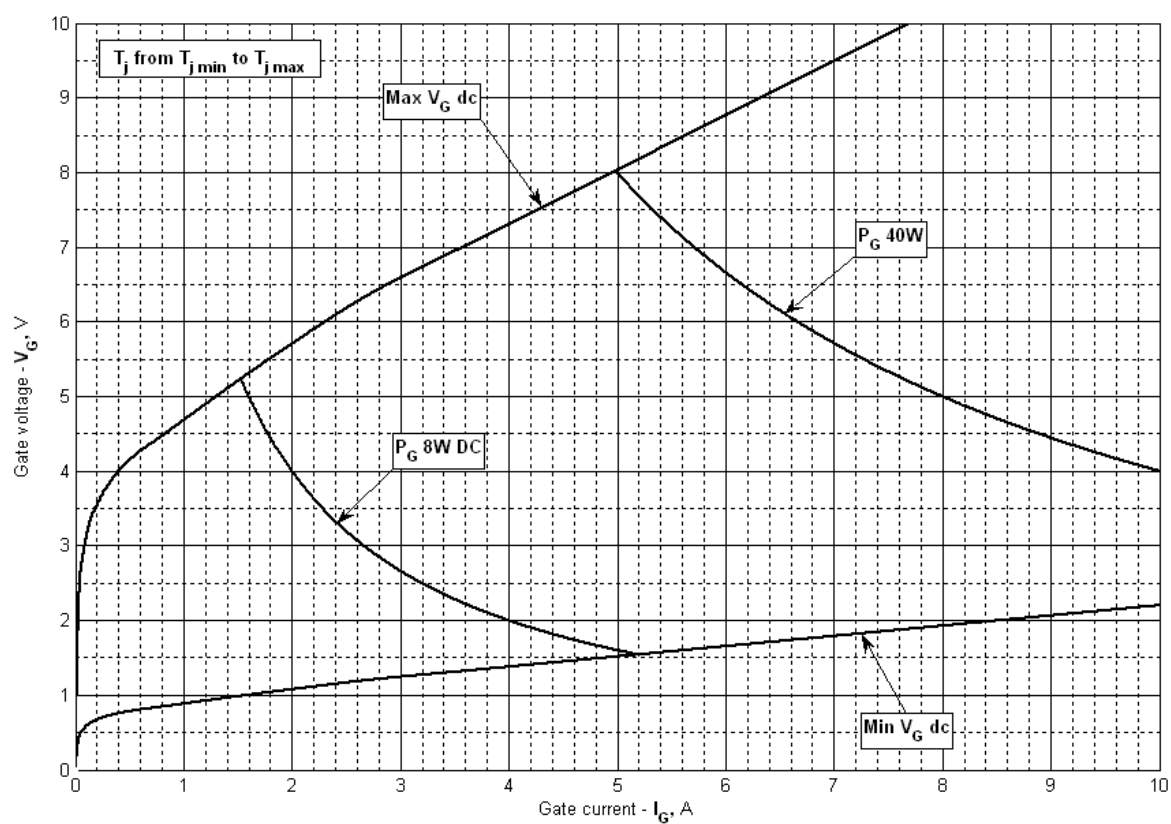


Fig 4 – Gate characteristics –Power curves

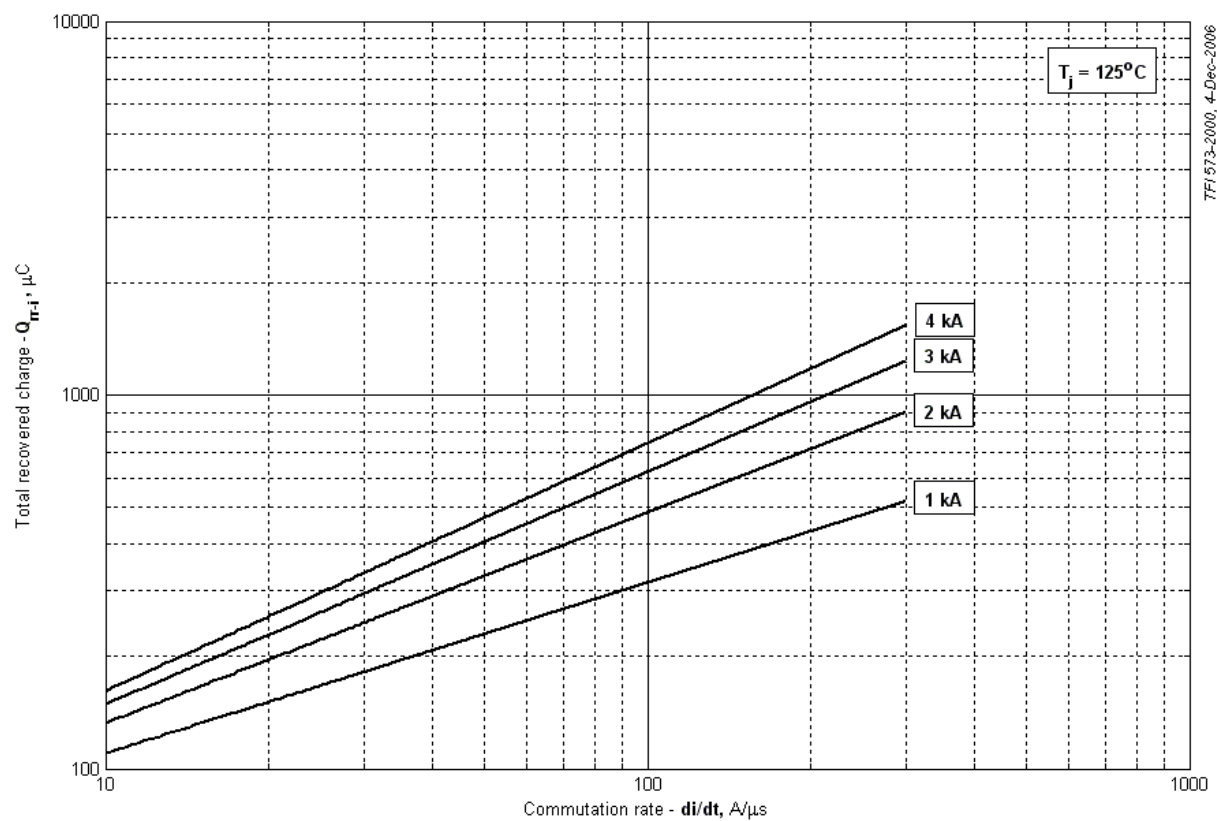


Fig 5 – Total recovered charge, Q_{rr-i} (integral)

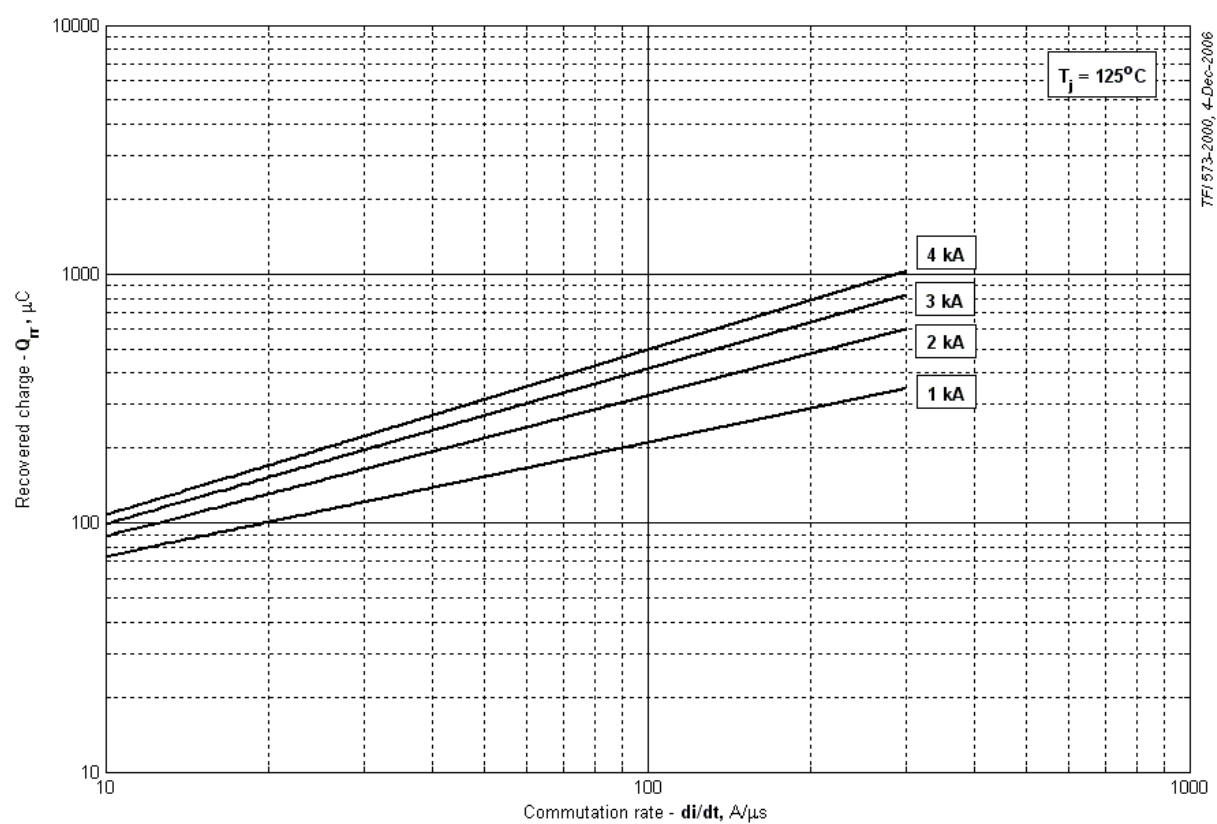


Fig 6 - Recovered charge, Q_{rr} (linear)

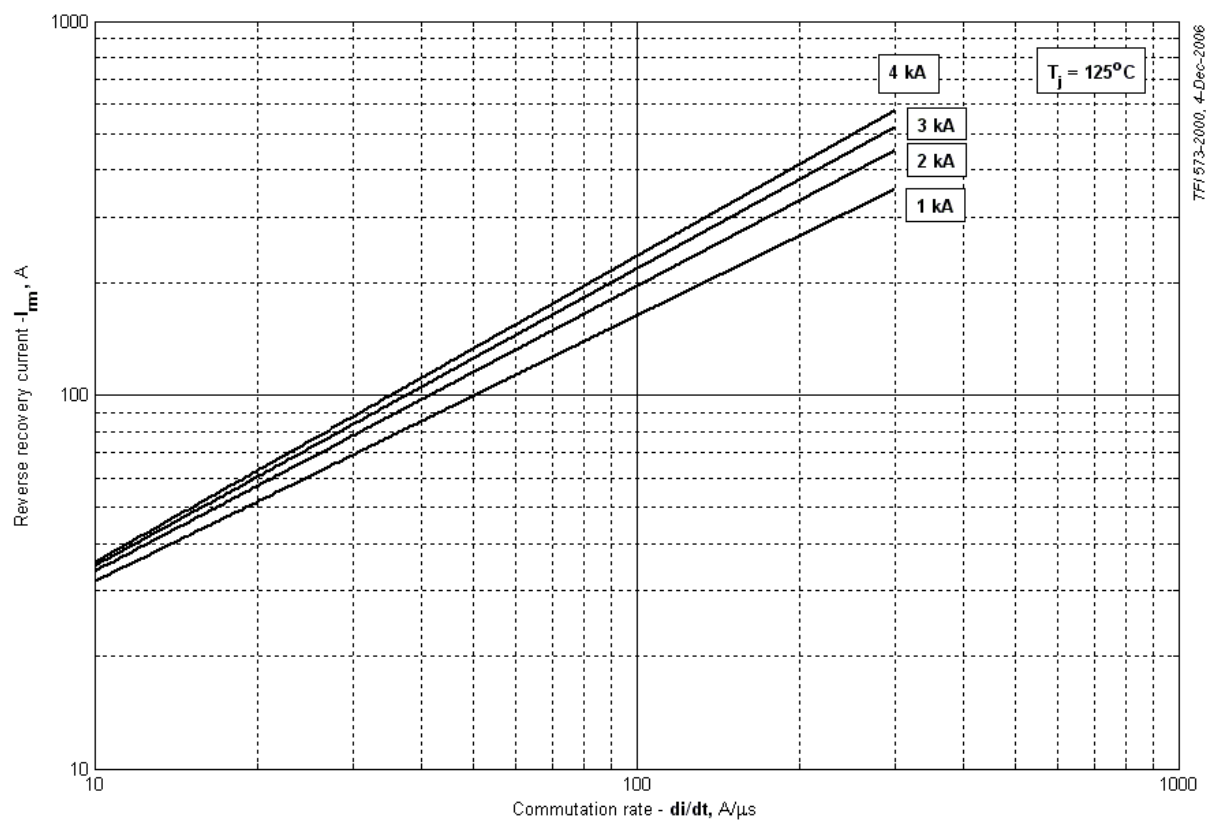


Fig 7 – Peak reverse recovery current, I_{rm}

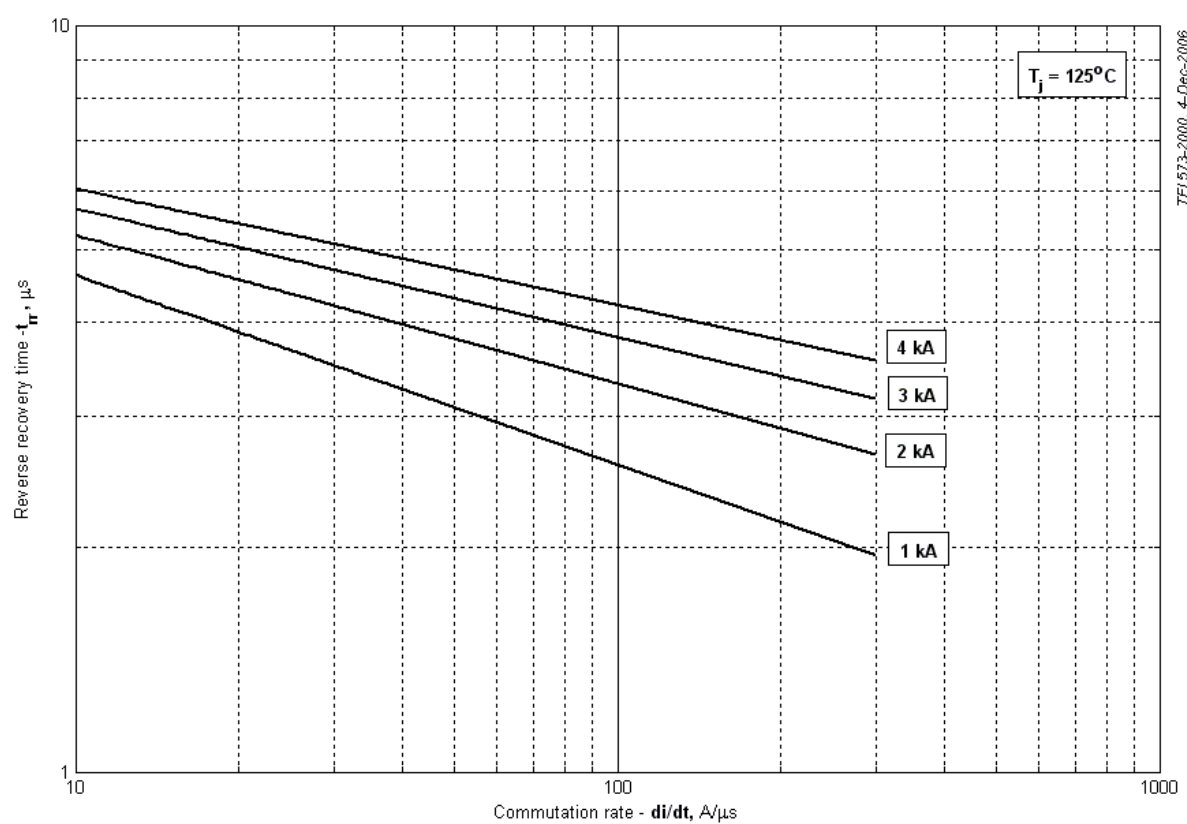


Fig 8 – Typical recovery time, t_{rr} (linear)

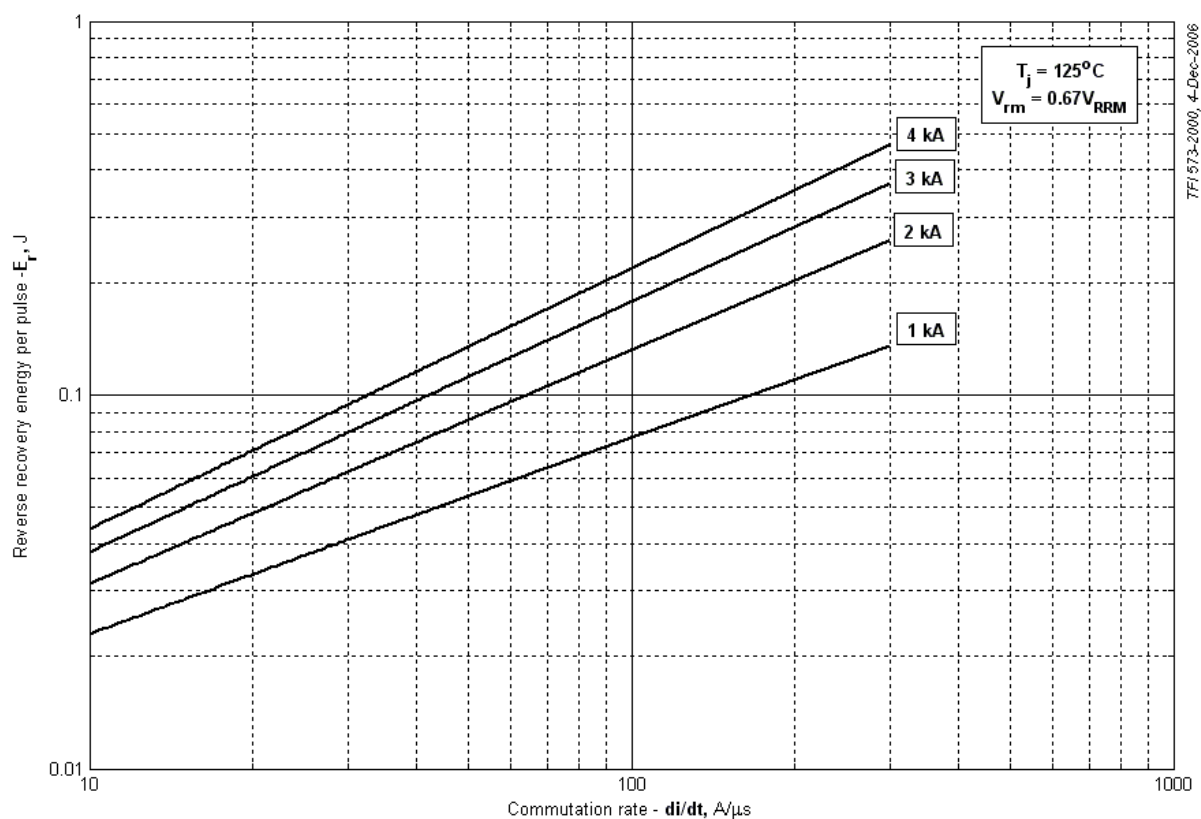


Fig 9 – Reverse recovery energy per pulse

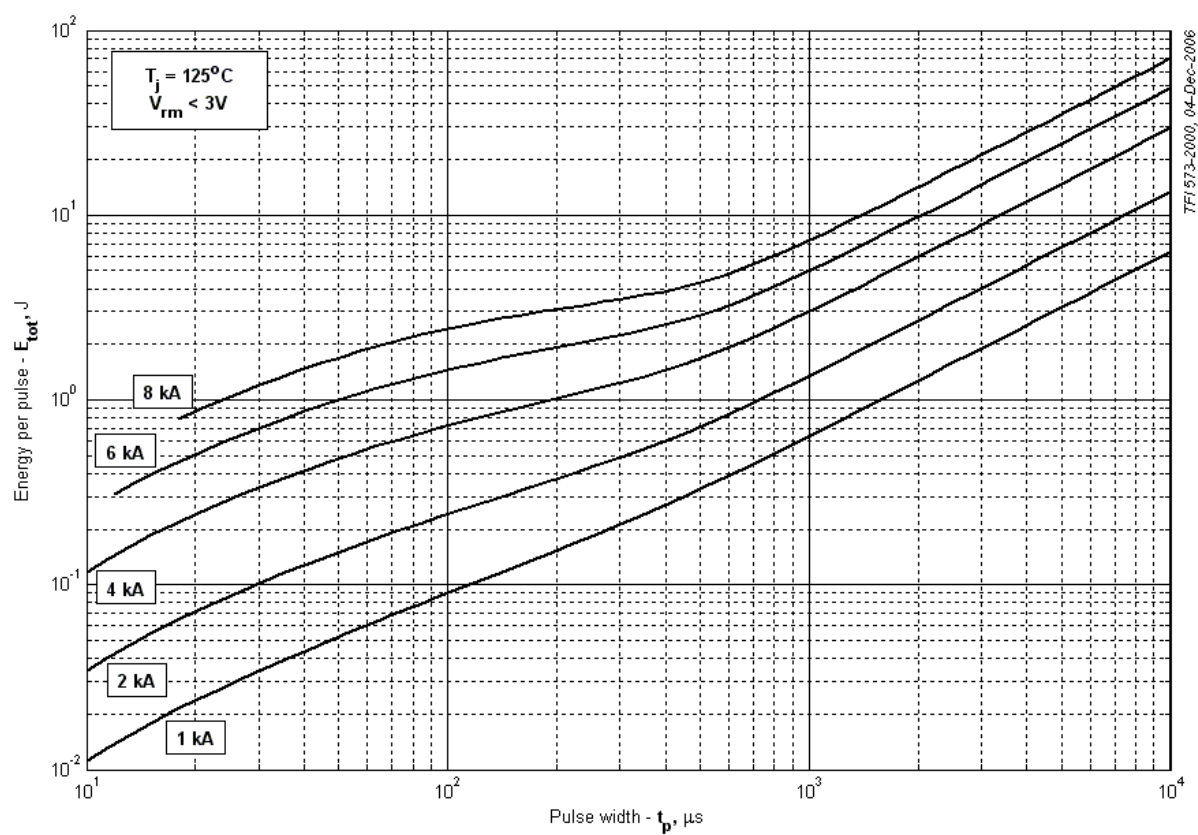


Fig 10 – Sine wave energy per pulse

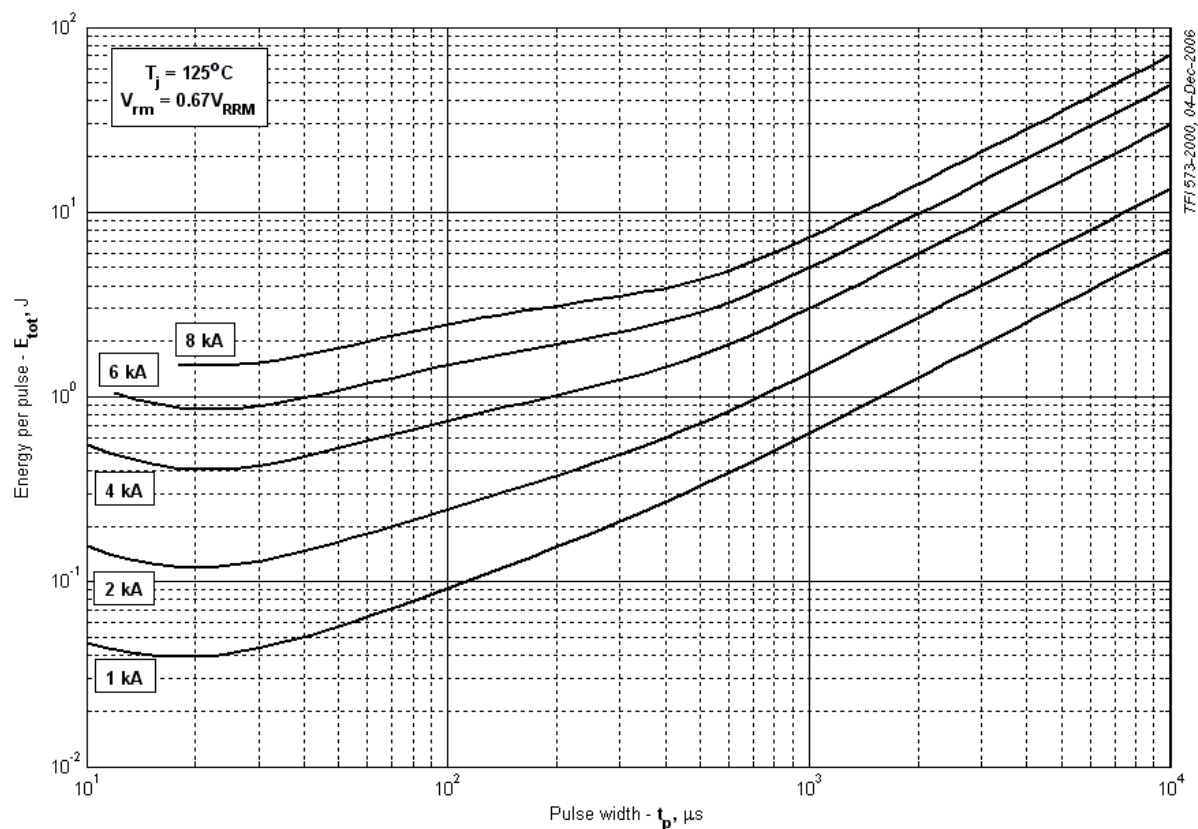


Fig 11 – Sine wave energy per pulse

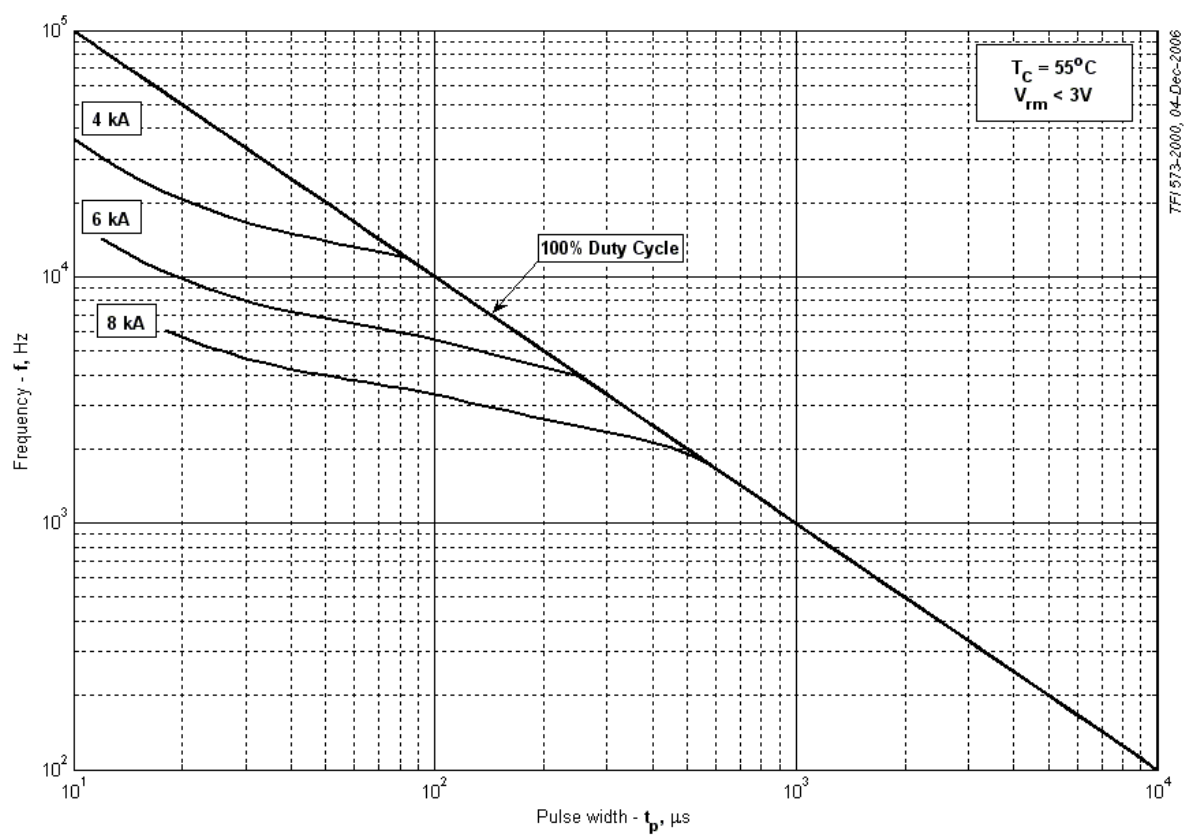


Fig 12 – Sine wave frequency ratings

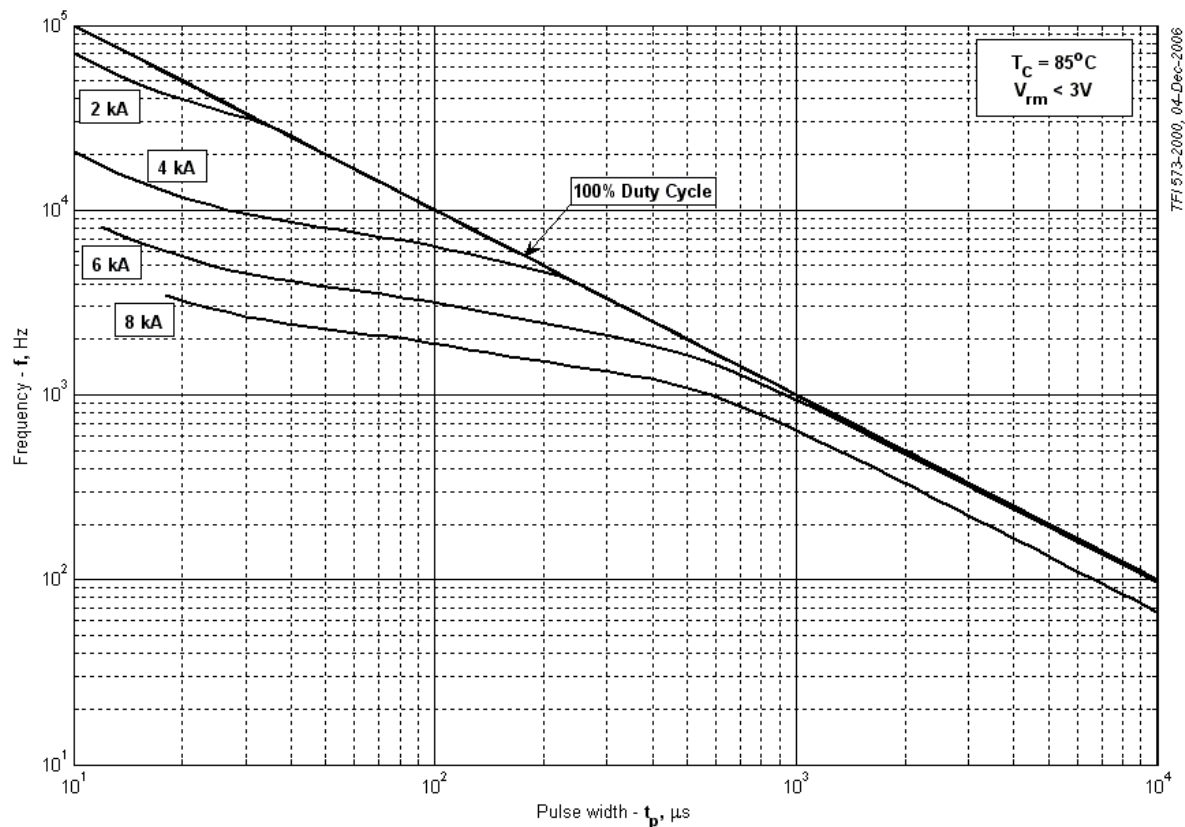


Fig 13 – Sine wave frequency ratings

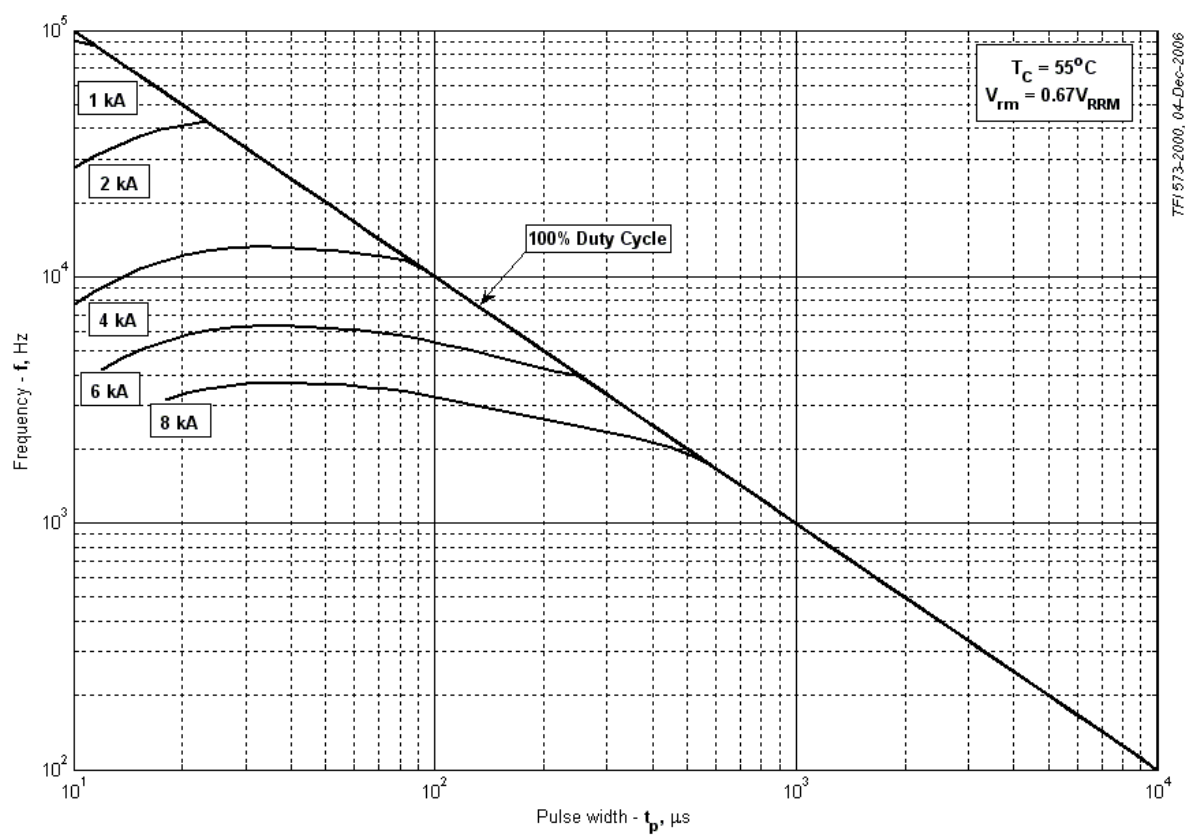


Fig 14 – Sine wave frequency ratings

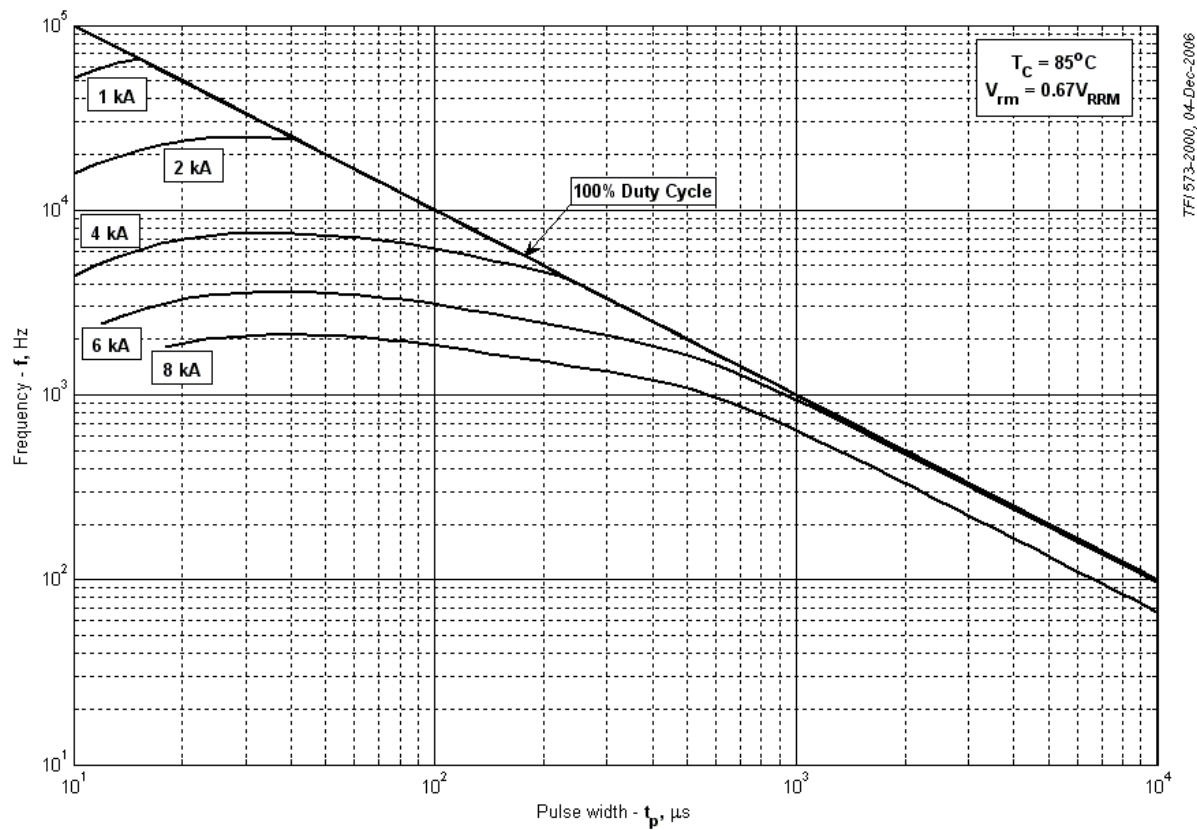


Fig 15 – Sine wave frequency ratings

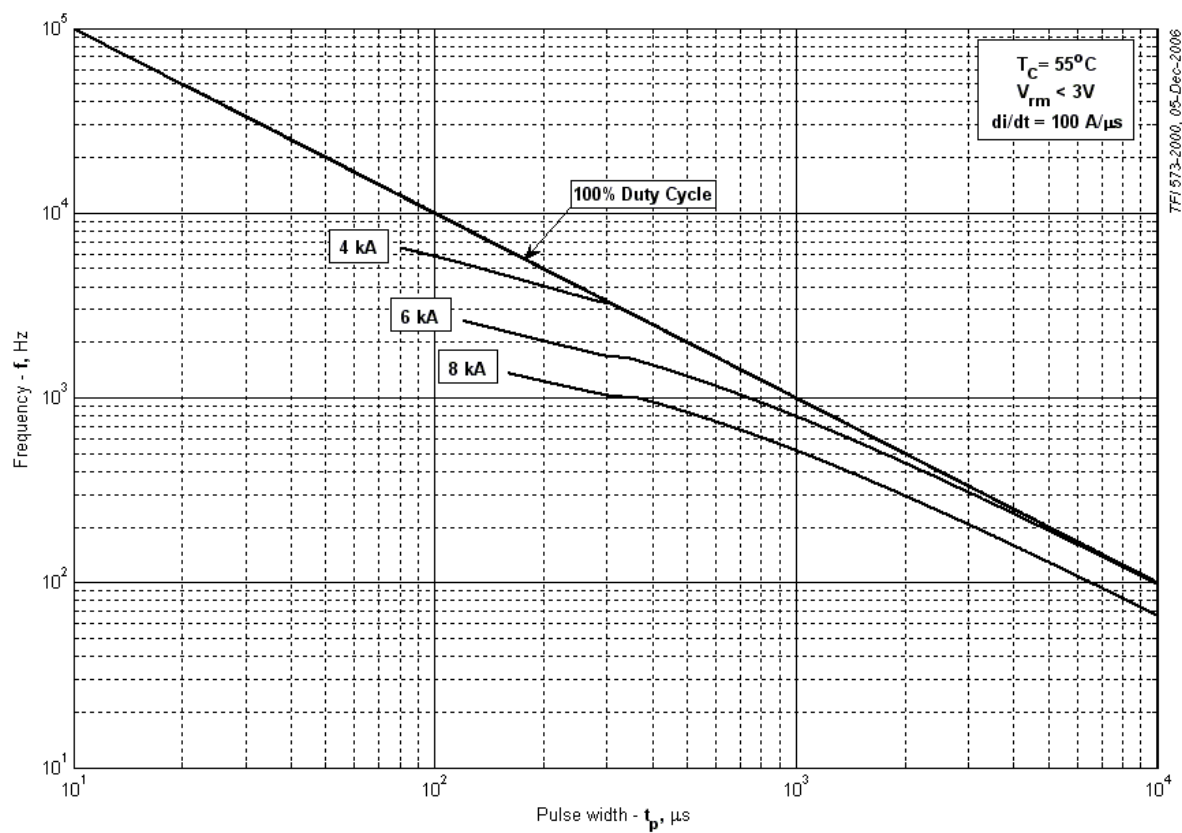


Fig 16 – Square wave frequency ratings

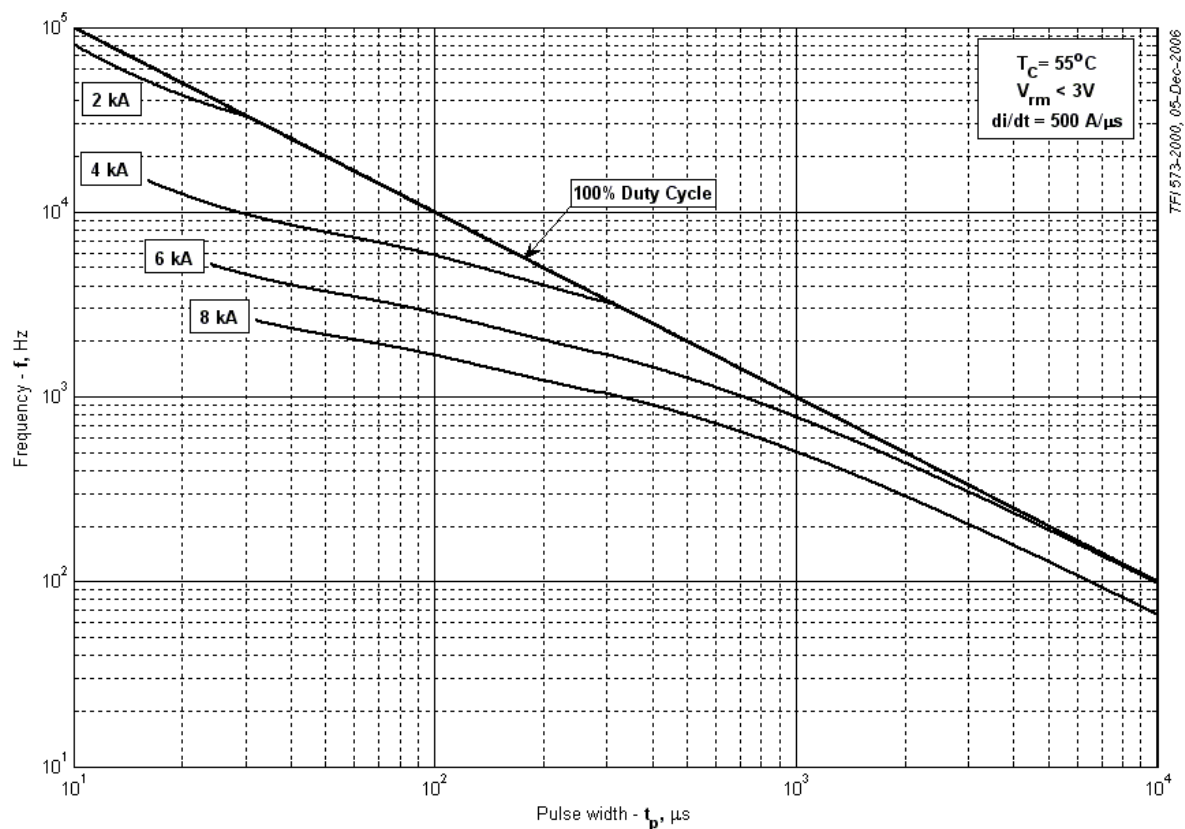


Fig 17 – Square wave frequency ratings

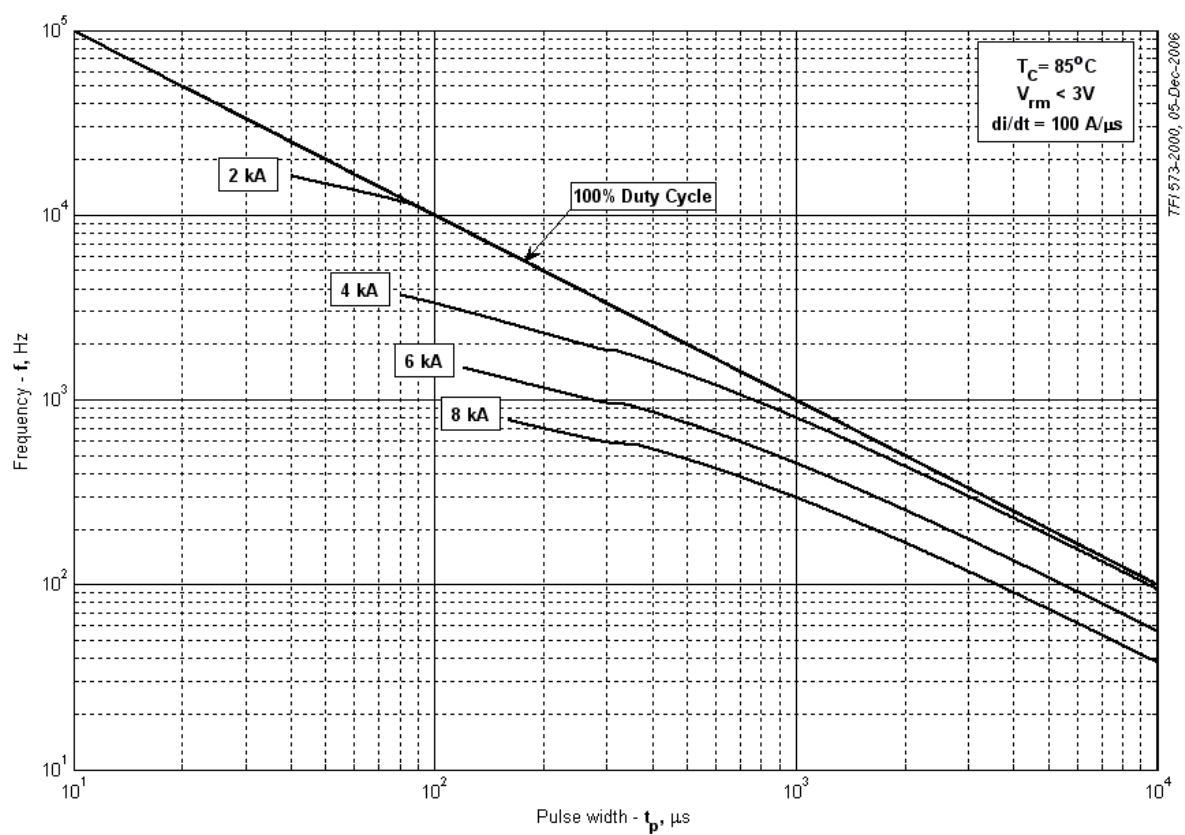


Fig 18 – Square wave frequency ratings

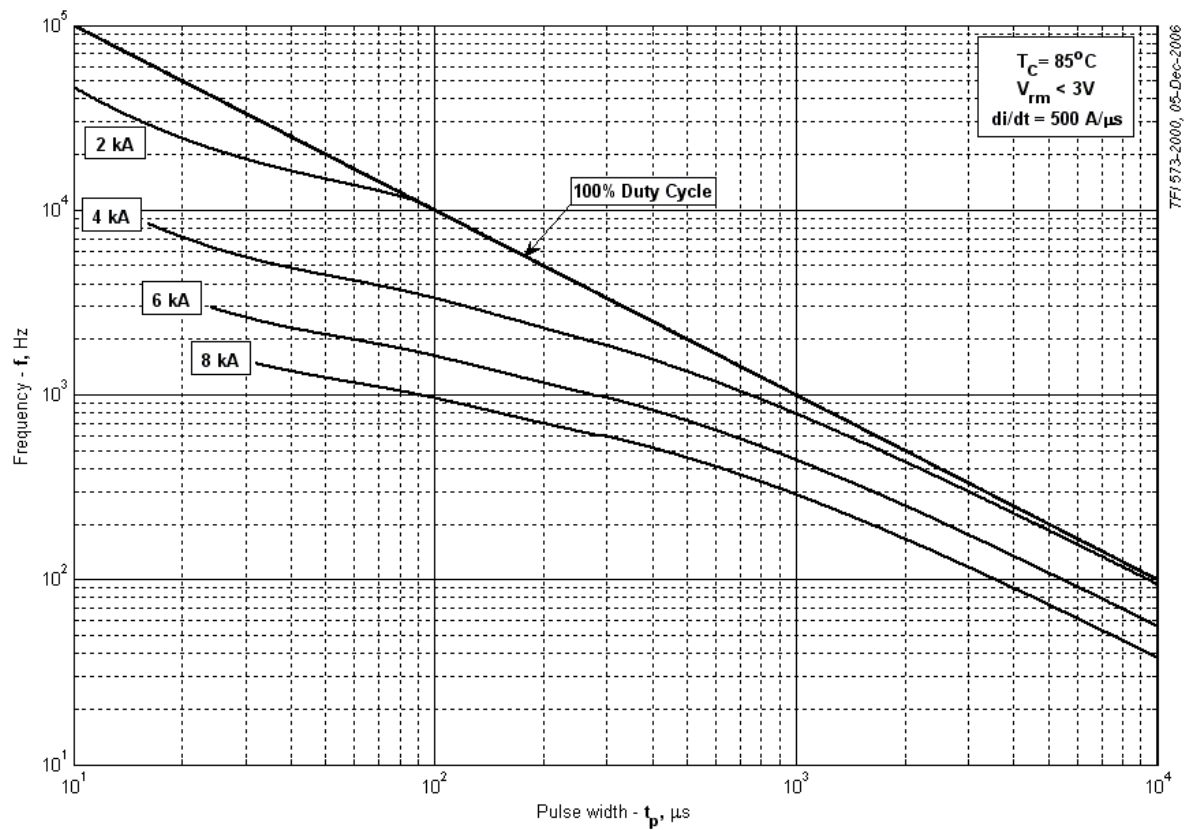


Fig 19 – Square wave frequency ratings

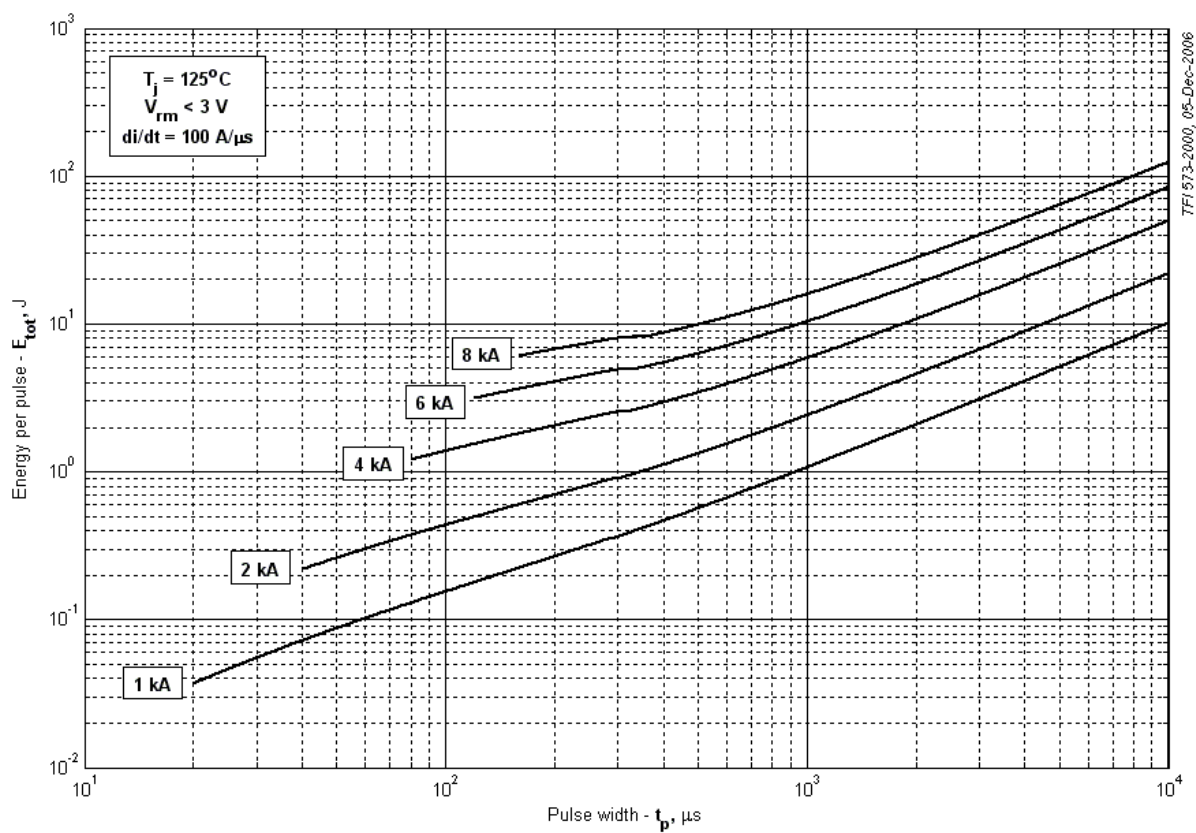


Fig 20 – Square wave energy per pulse

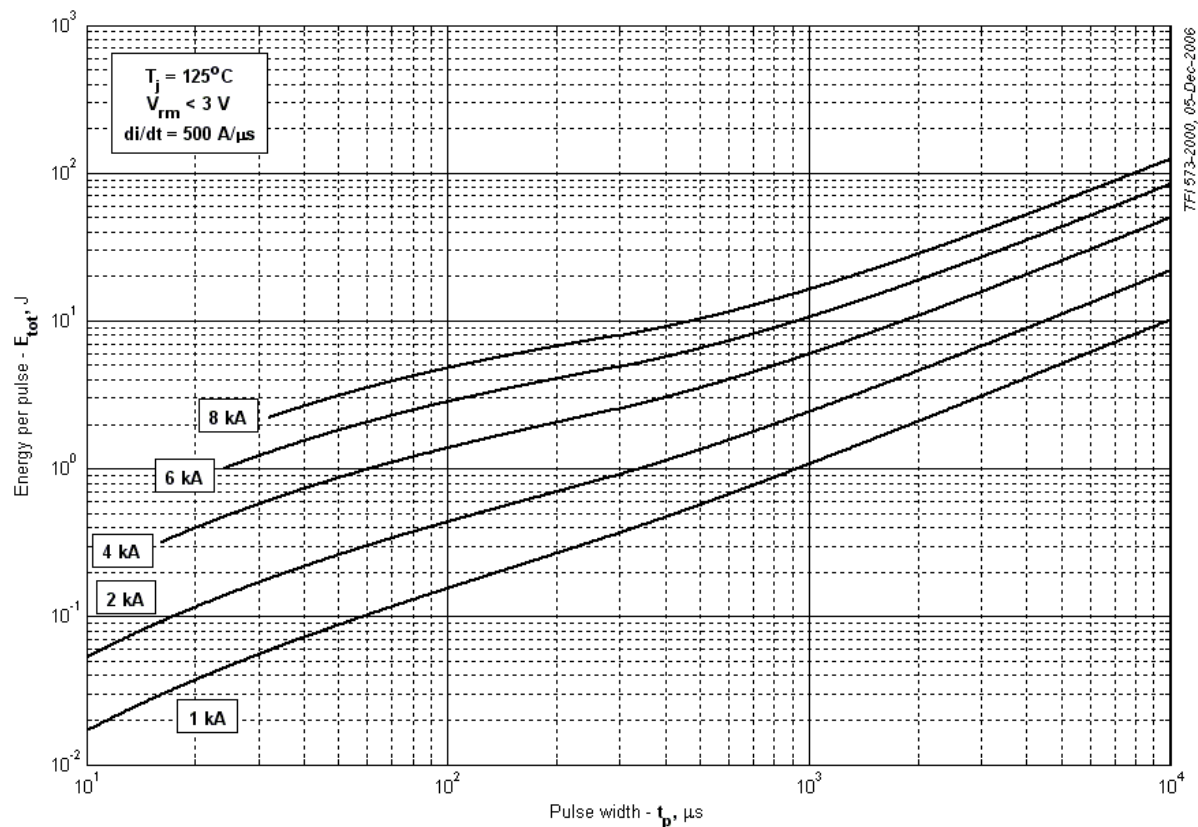


Fig 21 – Square wave energy per pulse

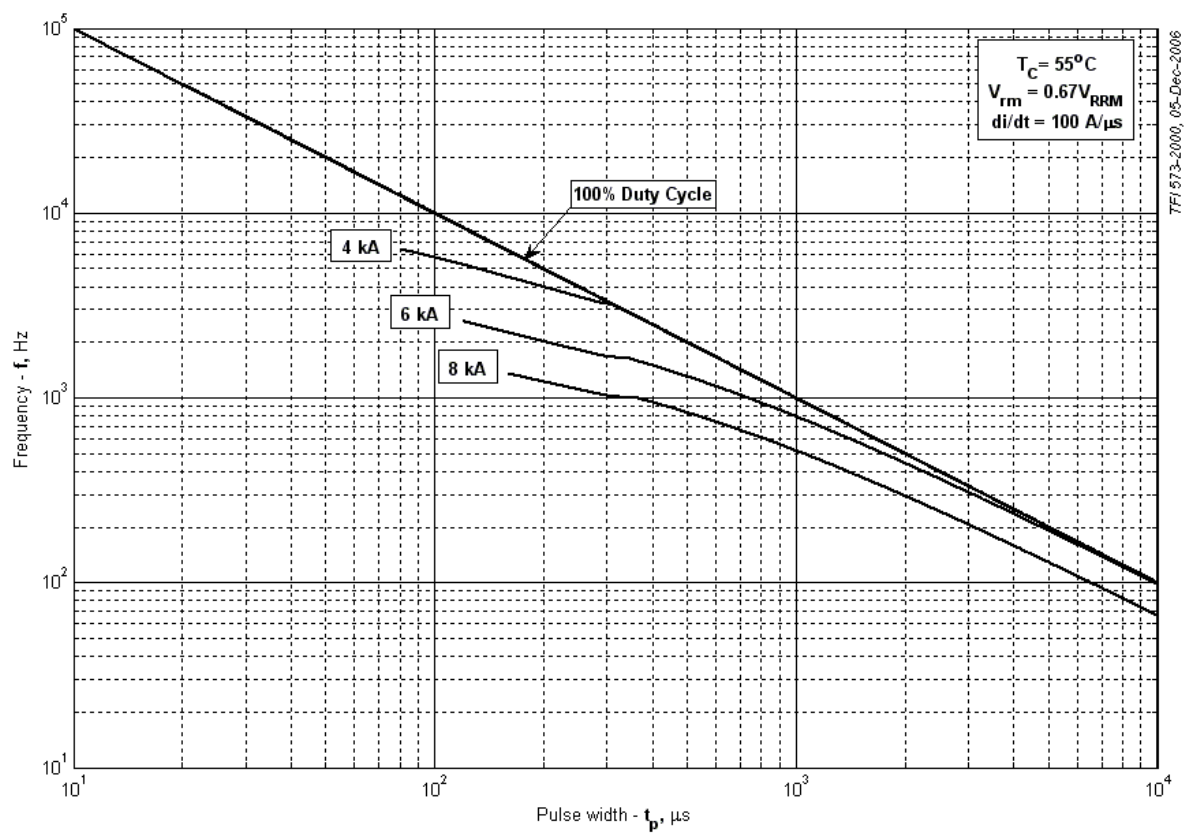


Fig 22 – Square wave frequency ratings

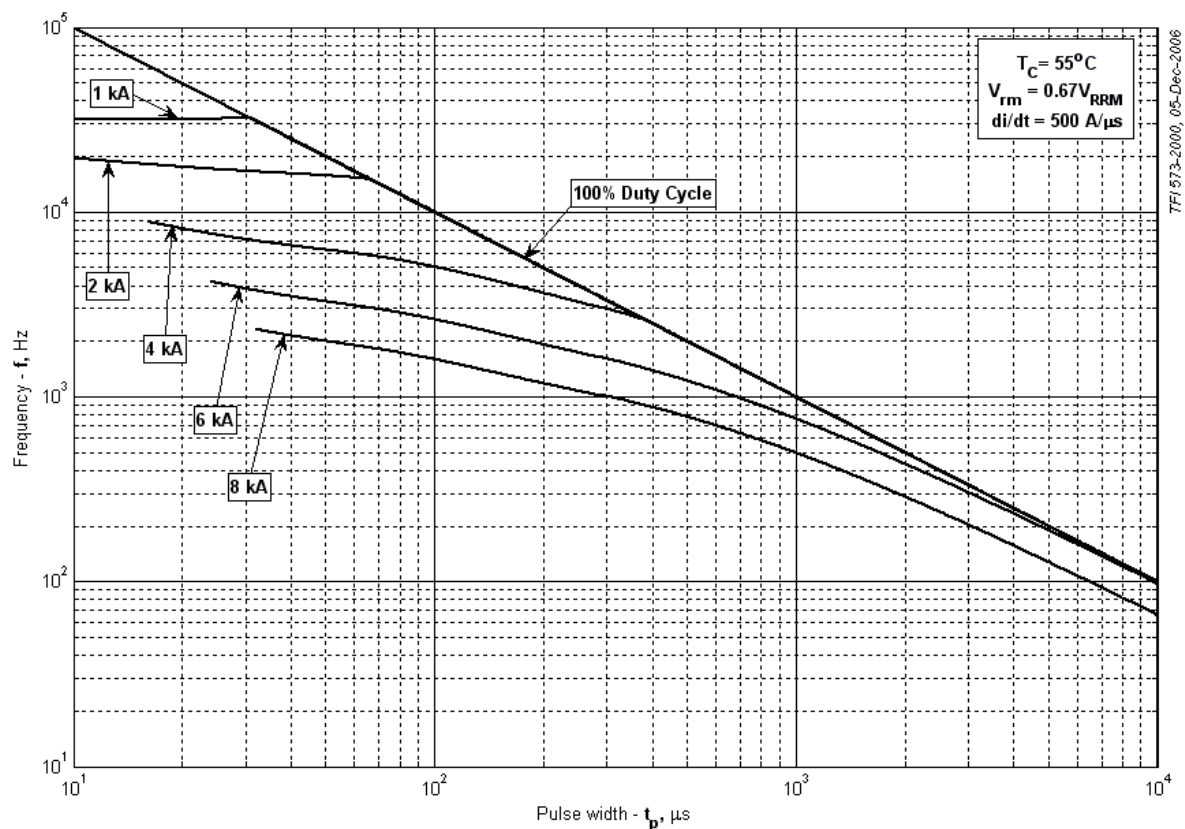


Fig 23 – Square wave frequency ratings

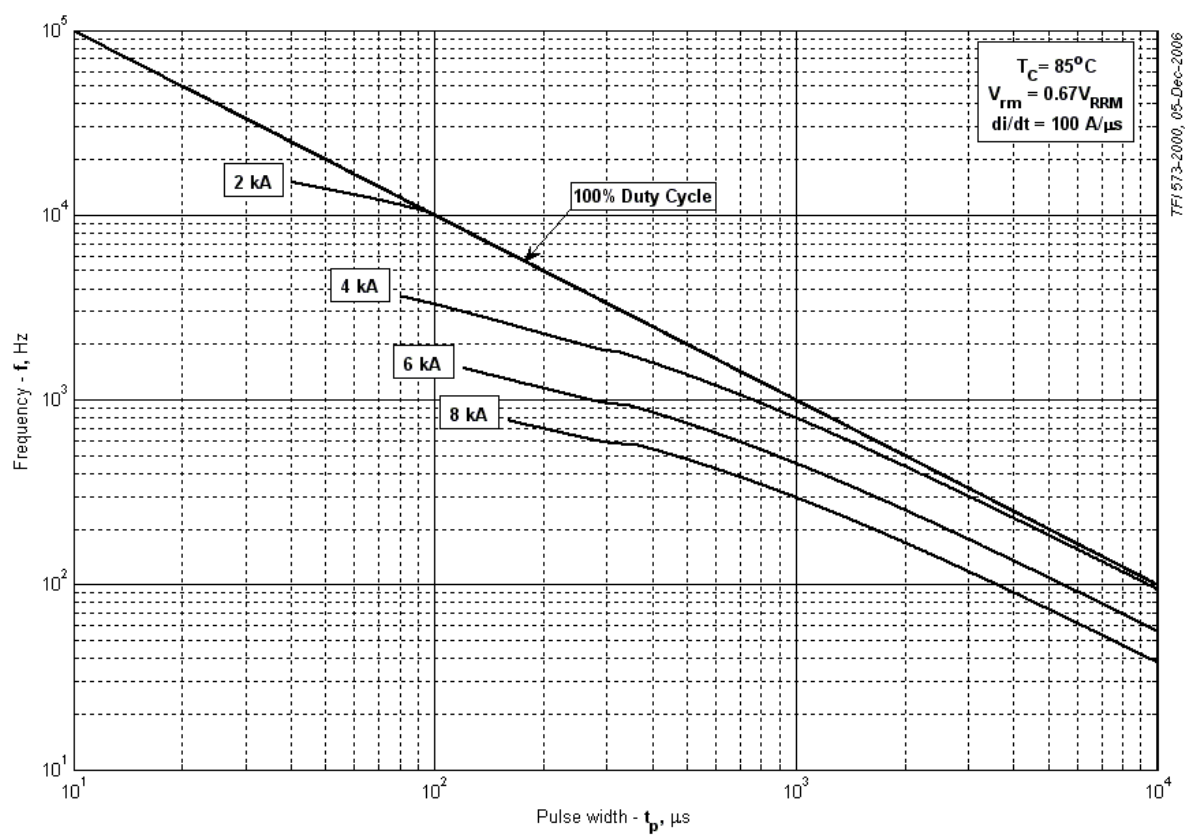


Fig 24 – Square wave frequency ratings

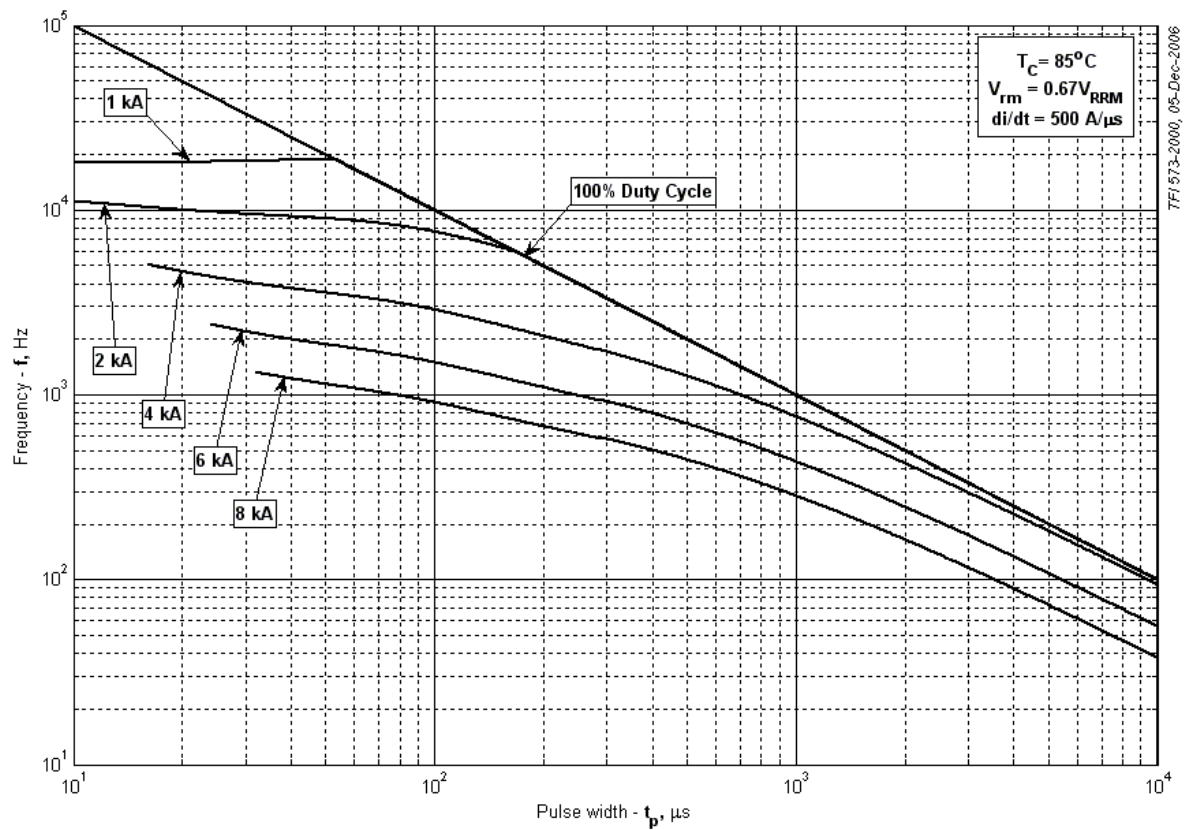


Fig 25 – Square wave frequency ratings

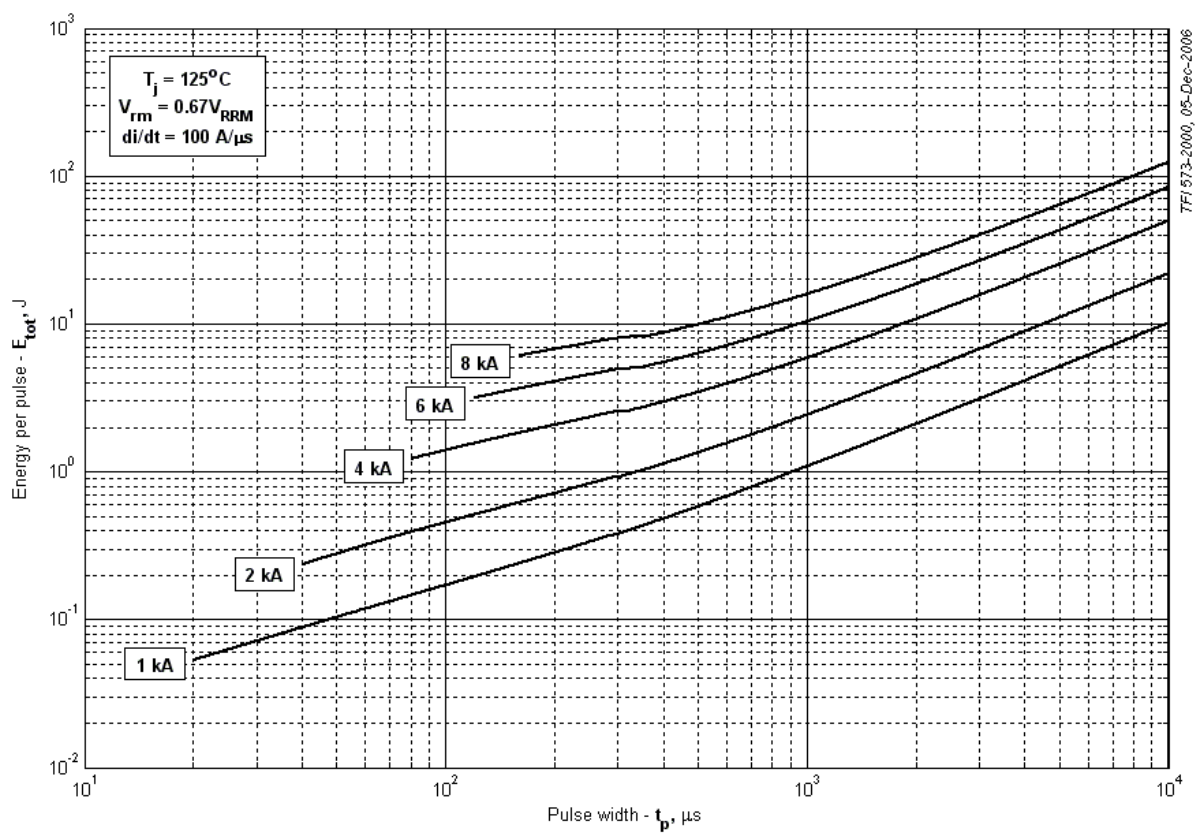


Fig 26 – Square wave energy per pulse

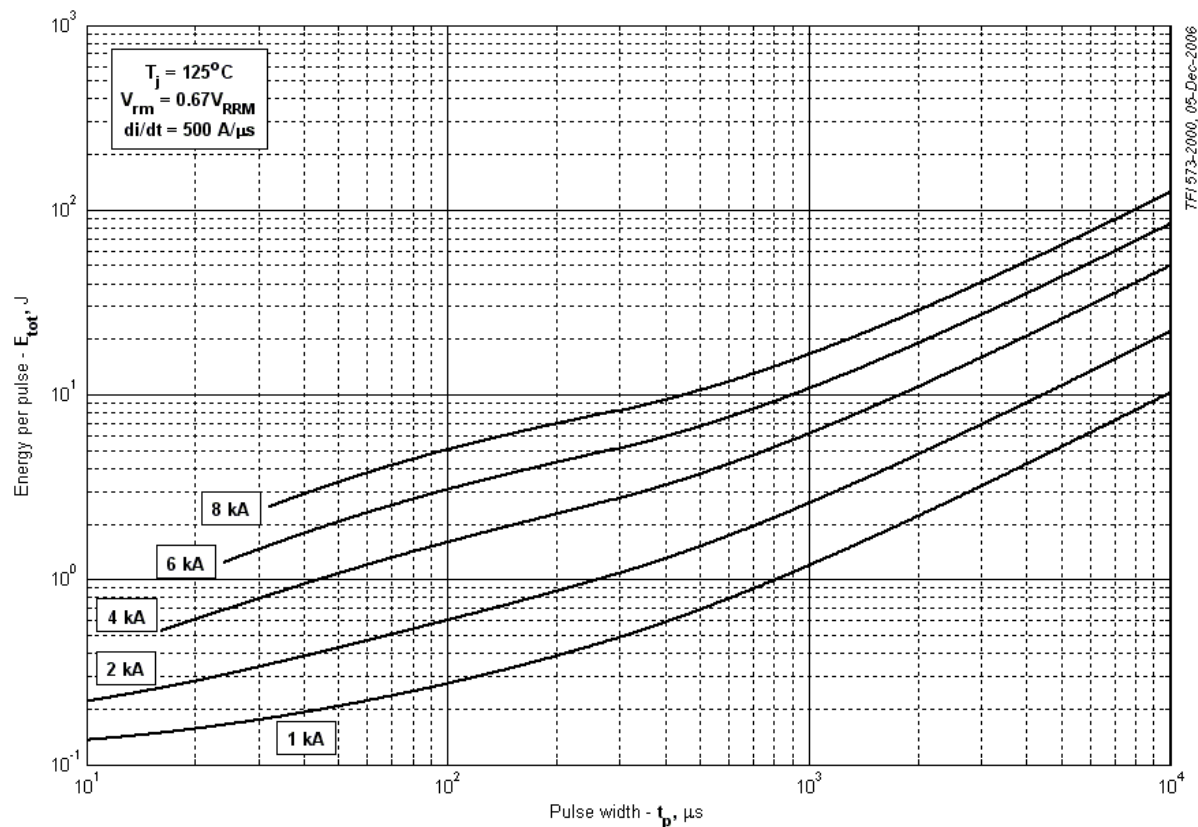


Fig 27 – Square wave energy per pulse

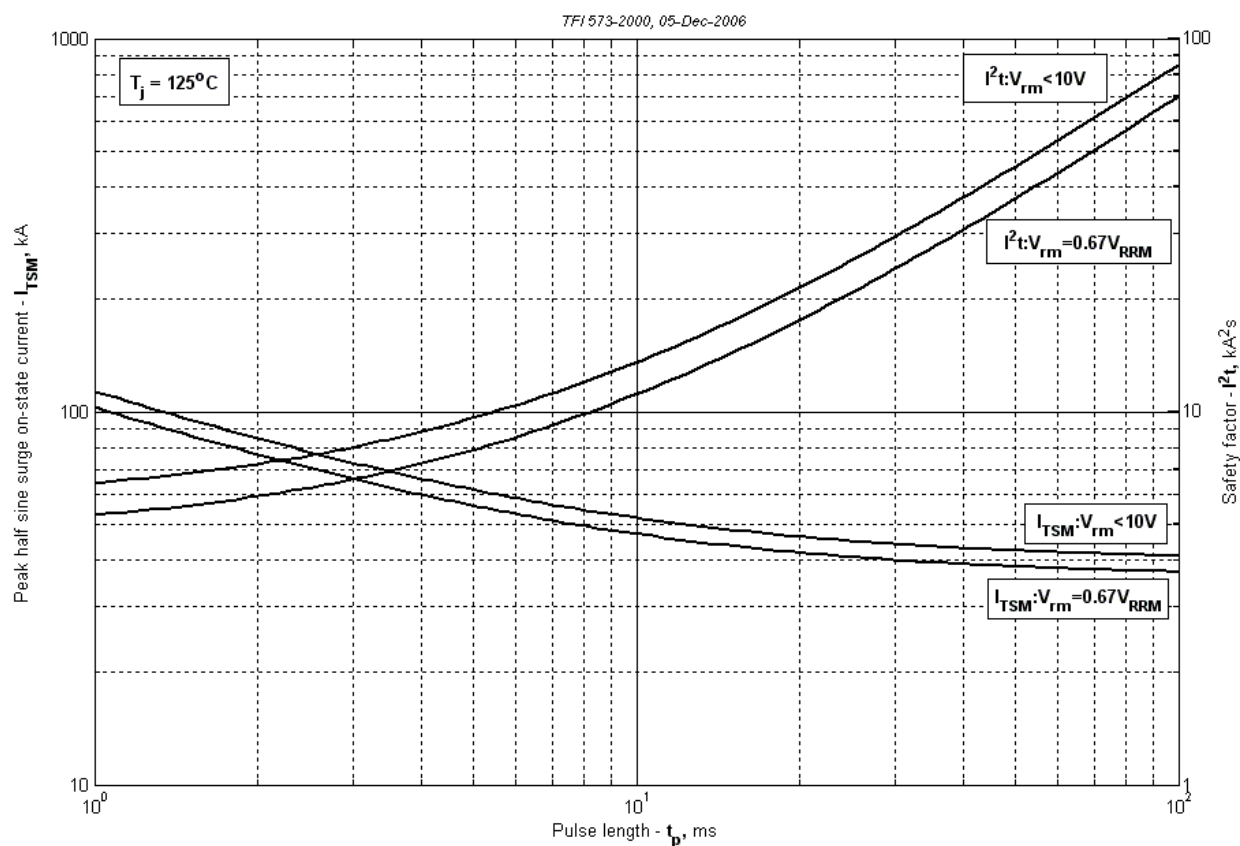


Fig 29 – Maximum surge and I^2t ratings

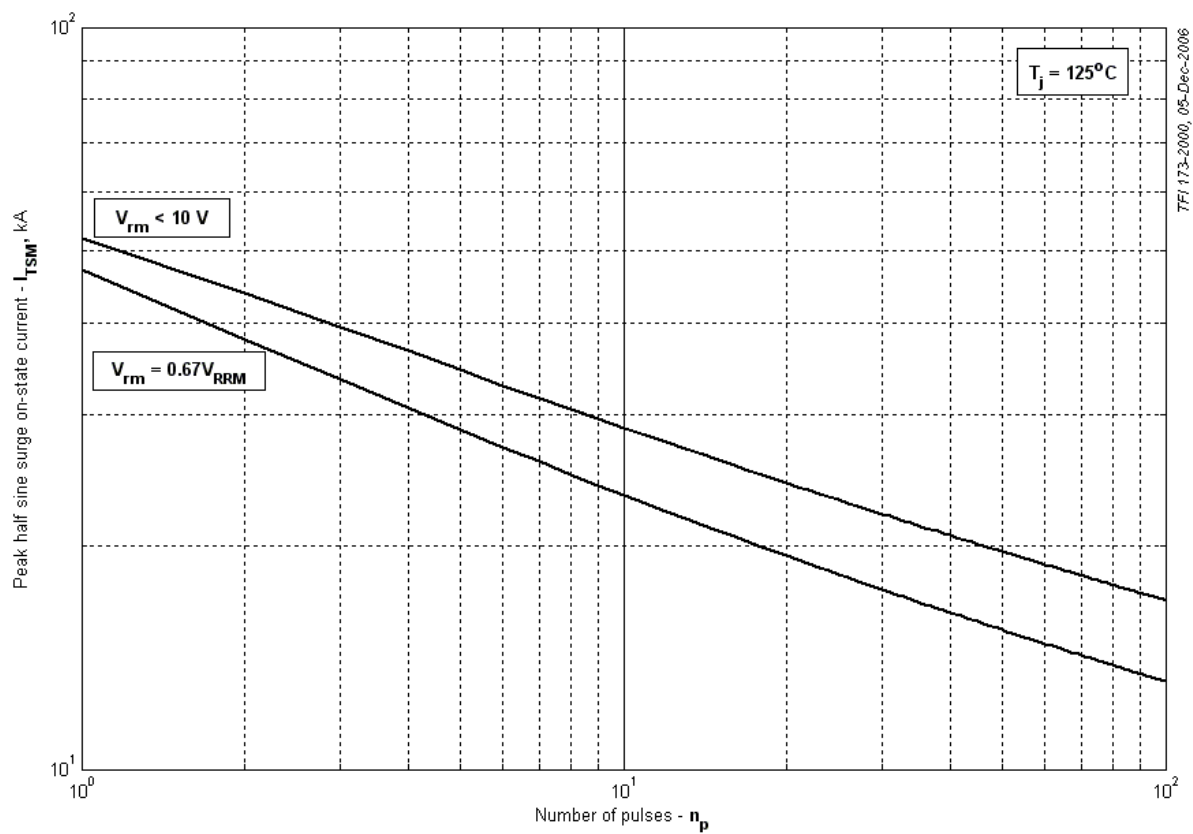


Fig 30 – Maximum surge ratings