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

Быстродействующий Импульсный Тиристор Тип ТБИ273-2000-20

Средний прямой ток	I_{TAV}	2000 А
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	U_{DRM}	2000 В
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}	
Время выключения	t_q	32.0; 40.0; 50.0 мкс

U_{DRM}, U_{RRM}, В	2000
Класс по напряжению	20
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	2000 2980	T_c=85 °C; двухстороннее охлаждение; T_c=55 °C; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии	А	3140	T_c=85 °C; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии	кА	40.0 46.0	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=I_{FGM}; U_G=20 В; t_{GP}=50 мкс; di_G/dt=1 А/мкс
			42.0 48.0	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=I_{FGM}; U_G=20 В; t_{GP}=50 мкс; di_G/dt=1 А/мкс
I^2t	Защитный фактор	$A^2c\cdot10^3$	8000 10580	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=I_{FGM}; U_G=20 В; t_{GP}=50 мкс; di_G/dt=1 А/мкс
			7320 9560	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=I_{FGM}; U_G=20 В; t_{GP}=50 мкс; di_G/dt=1 А/мкс

Блокирующие параметры				
U_{DRM}, U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение и повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	2000	$T_{j\,min} < T_j < T_{j\,max}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; управление разомкнуто
U_{DSM}, U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение и неповторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	В	2100	$T_{j\,min} < T_j < T_{j\,max}$; 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 p-n 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	2.20	$T_j = 25$ °C; $I_{TM} = 6280$ А
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.25	$T_j = T_{j\,max}$; $0.5\ \pi\ I_{TAV} < I_T < 1.5\ \pi\ I_{TAV}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	мОм	0.150	
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 °C $T_j = T_{j\,max}$	U_D=12 В; I_D=3 А; Постоянный ток управления
I_{GT}	Отпирающий постоянный ток управления, макс	мА	500 300 200	$T_j = T_{j\,min}$ T_j= 25 °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	2.5	T_j=25 °C; $V_D=0.4 \cdot V_{DRM}$; $I_{TM}=I_{TAV}$; Gate pulse: $I_G=I_{FGM}$; V_G=20 V; t_{GP}=50 μs; di_G/dt=1 A/μs	
t_q	Время выключения[2], макс	мкс	32.0; 40.0; 50.0	dv_D/dt=50 В/мкс;	$T_j=T_{j\,max}$; $I_{TM}= I_{TAV}$; di_R/dt=-10 А/мкс; U_R=100 В; $U_D=0.67U_{DRM}$
			40.0; 50.0; 63.0	dv_D/dt=200 В/мкс;	
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	800	$T_j=T_{j\,max}$; $I_{TM}= I_{TAV}$; di_R/dt=-50 А/мкс ; U_R=100 В	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	8.0		
I_{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	200		
Тепловые характеристики					
R_{thjc}	Тепловое сопротивление p-n переход-корпус, макс	°C/Вт	0.0100	Постоянный ток	Двухстороннее охлаждение
$R_{thjc\text{-}A}$			0.0220		Охлаждение со стороны анода
$R_{thjc\text{-}K}$			0.0180		Охлаждение со стороны катода
R_{thck}	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс	°C/Вт	0.0020	Постоянный ток	
Механические характеристики					
w	Масса, тип	г	1600		
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	55.13 (2.170)		
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	25.10 (0.988)		

ПРИМЕЧАНИЕ

[1] Критическая скорость нарастания напряжения в закрытом состоянии

Обозначение группы	A2
$(dv_D/dt)_{crit}$, В/мкс	1000

[2] Время выключения (dv_D/dt=50 В/мкс)

Обозначение группы	K3	H3	E3
t_q, мкс	32.0	40.0	50.0

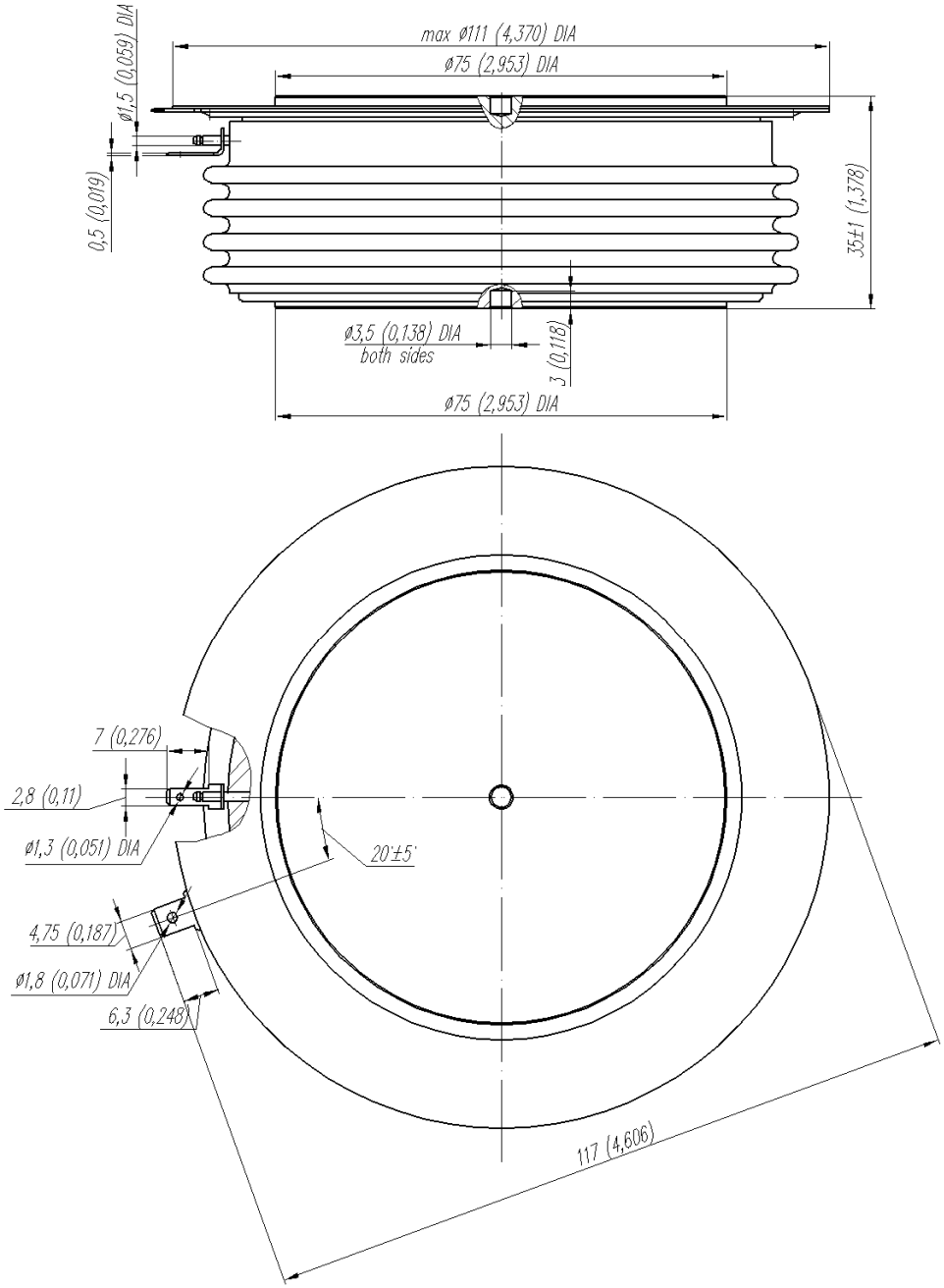
МАРКИРОВКА

ТБИ	273	2000	20	A2	K3	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

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Тип корпуса: T.F5



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.

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	
	$T_j = 25^oC$	$T_j = T_{j\,max}$
A	1.788812	1.248548
B	-0.016868	0.039938
C	-0.195242	-0.260759
D	0.315828	0.421811

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 constatnt of r_{th} term.

DC Double side cooled

i	1	2	3	4	5	6
R_i, K/W	0.001774	0.003777	0.0001611	0.0006796	0.0002974	0.00331
τ_i, s	2.276	0.07599	0.003417	0.1692	0.0005483	1.377

DC Anode side cooled

i	1	2	3	4	5	6
R_i, K/W	0.01236	0.004656	0.0005901	0.004178	0.0001632	0.0003062
τ_i, s	13.340	2.011	0.4635	0.08072	0.00394	0.0005608

DC Cathode side cooled

i	1	2	3	4	5	6
R_i, K/W	0.008157	0.004601	0.0006385	0.004186	0.0001632	0.0003067
τ_i, s	13.30	1.922	0.4875	0.08063	0.003967	0.0005616

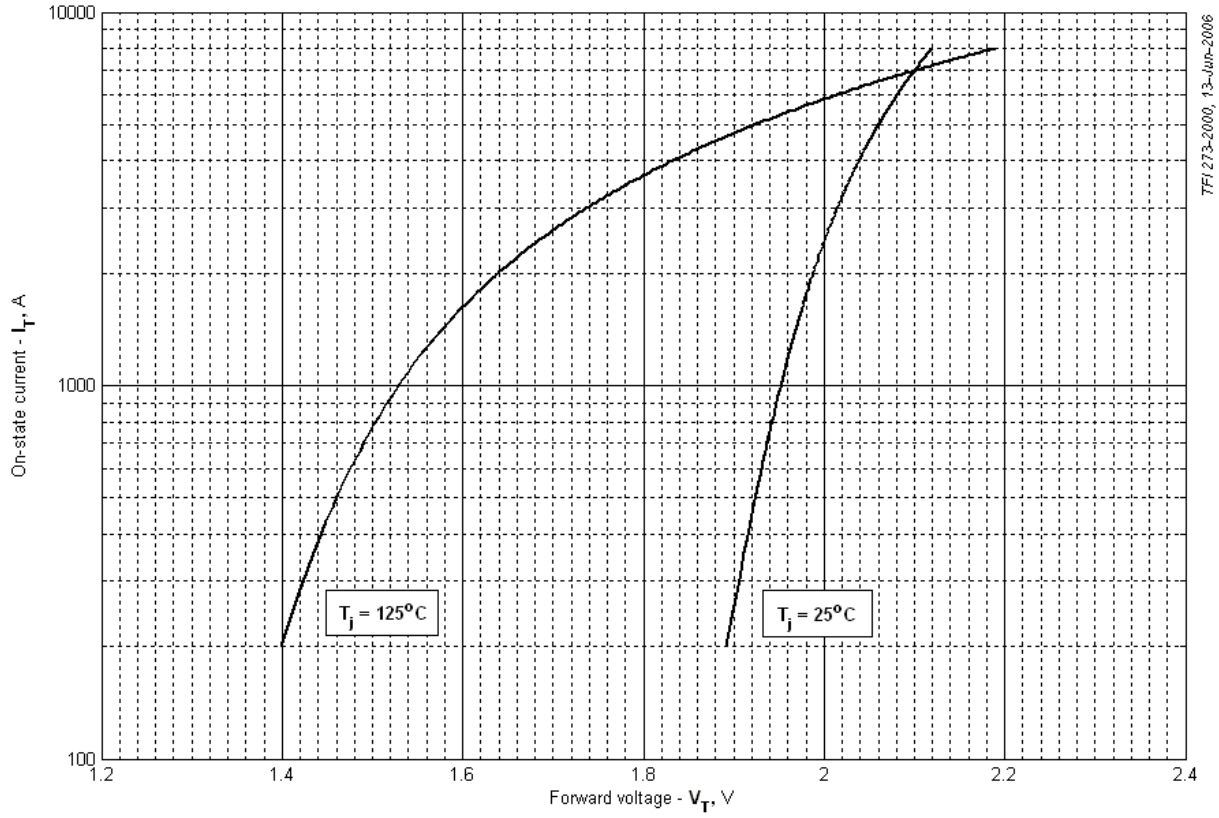


Fig 1 – On-state characteristics of Limit device

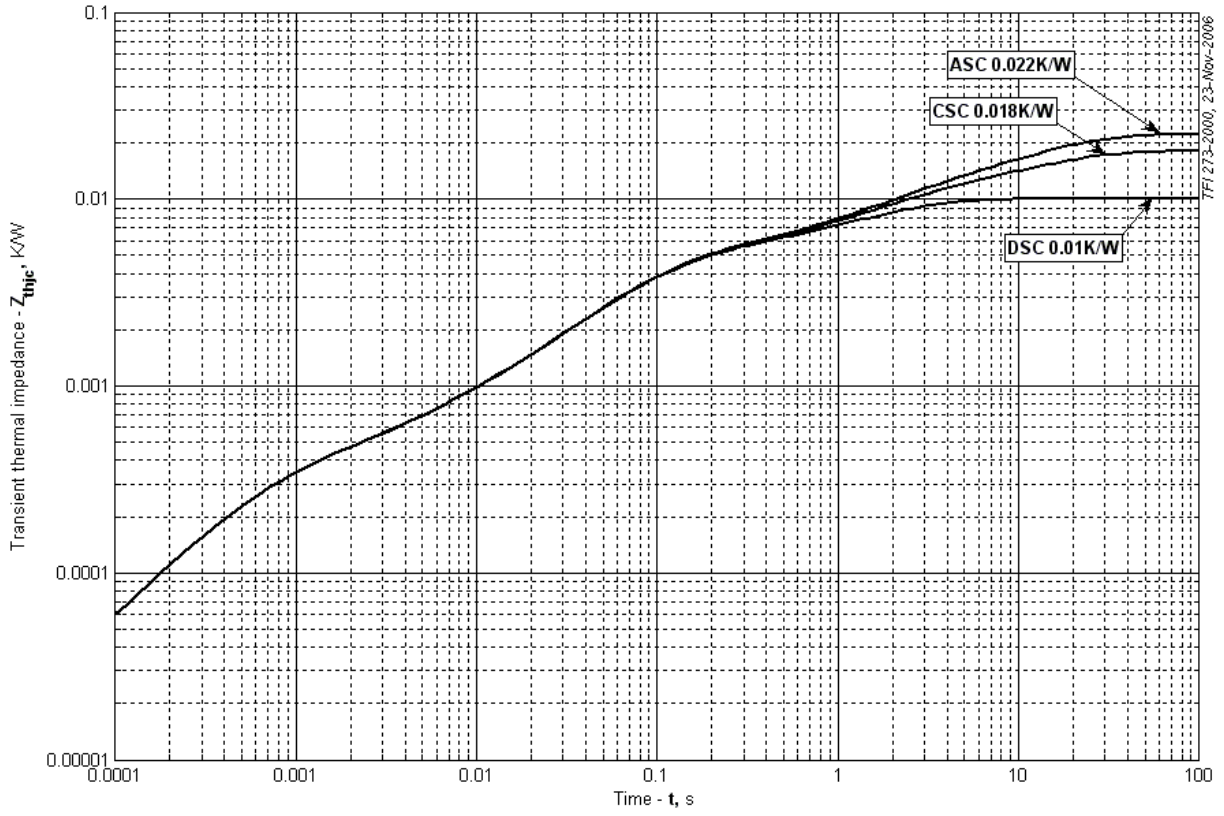


Fig 2 – Transient thermal impedance

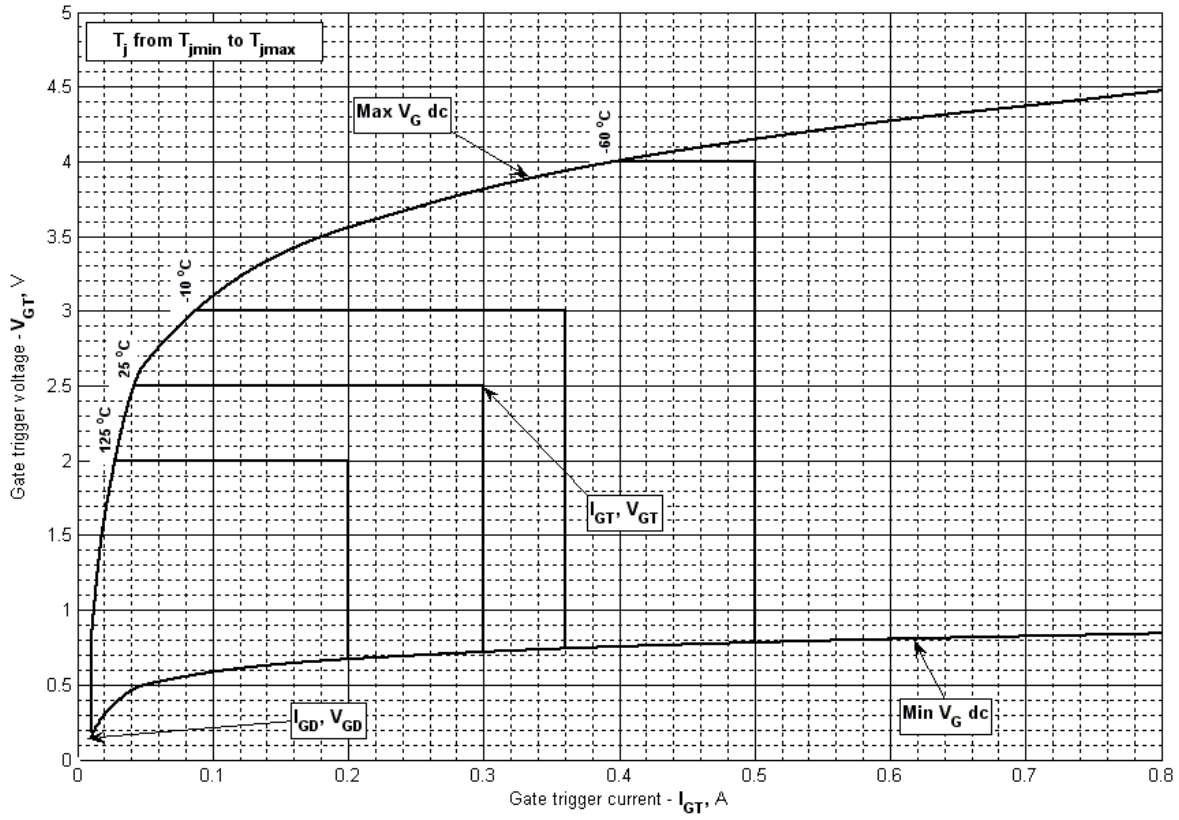


Fig 3 – Gate characteristics – Trigger limits

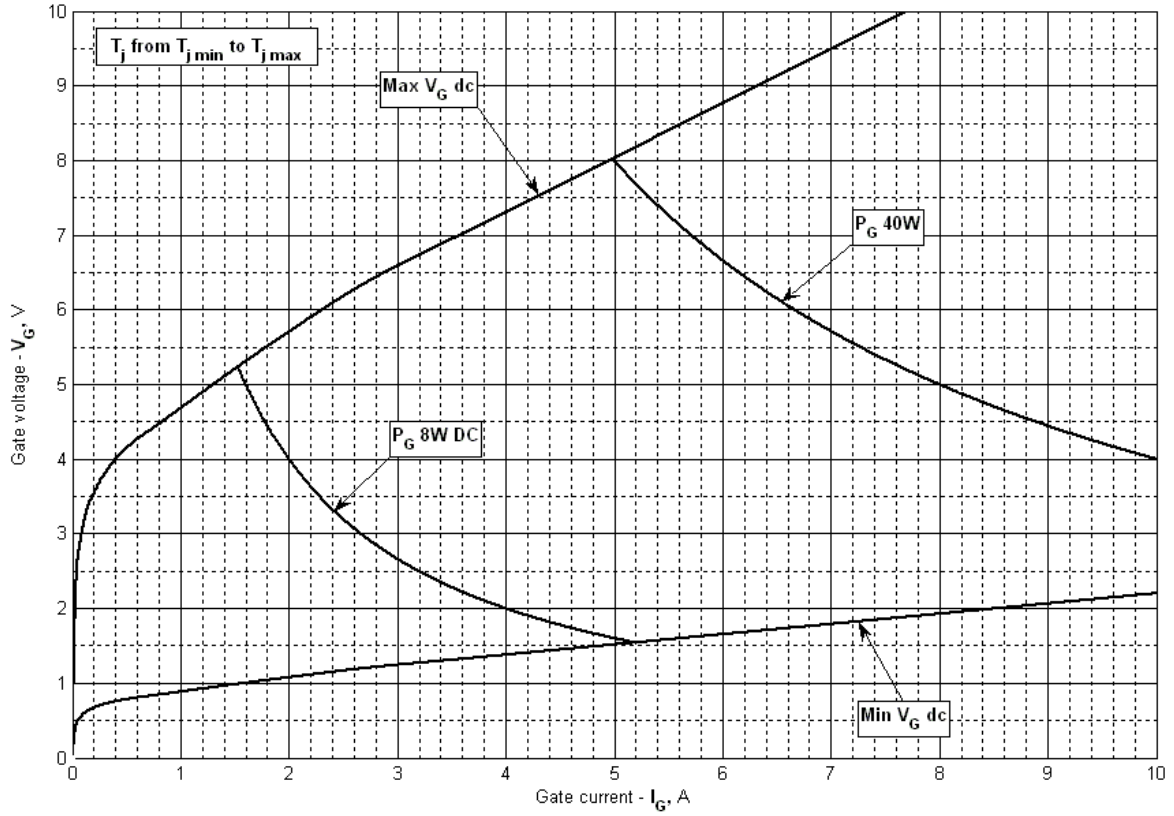


Fig 4 - Gate characteristics –Power curves

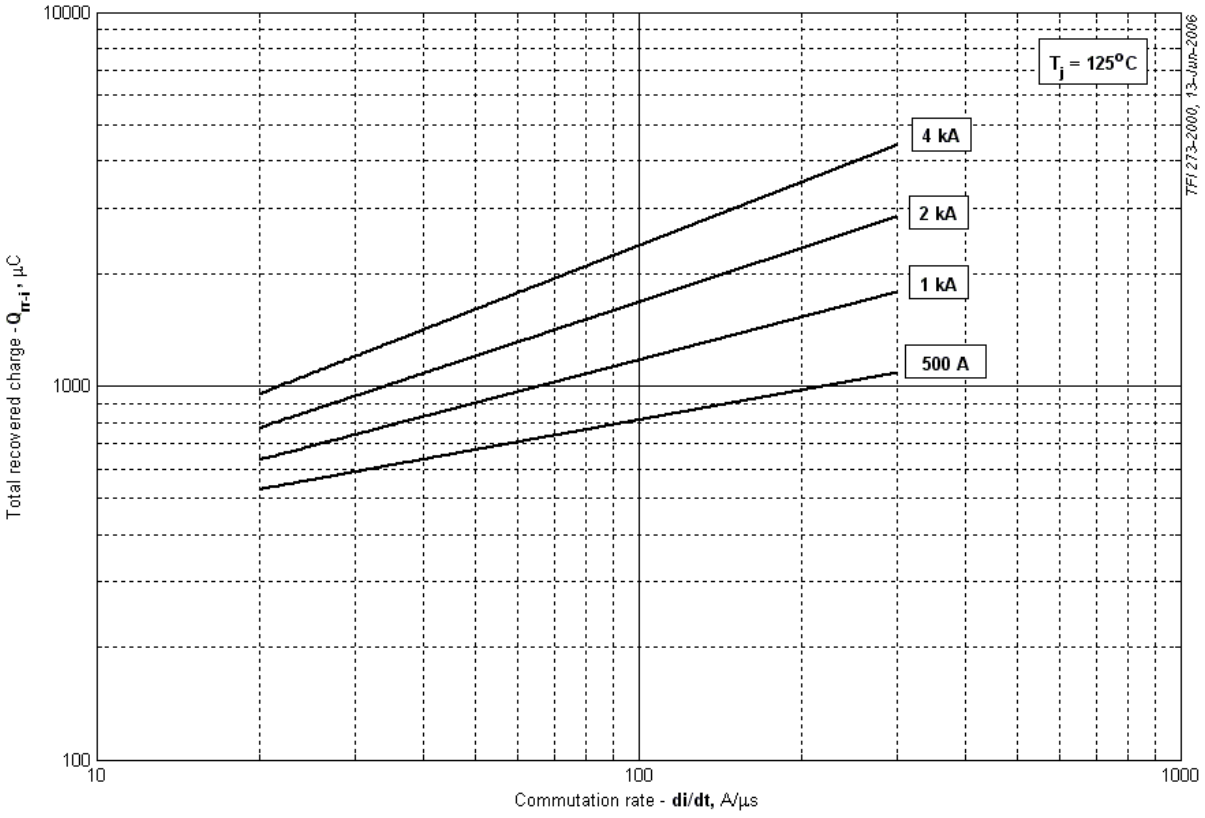


Fig 5 – Total recovered charge, Q_{rr-i} (integral)

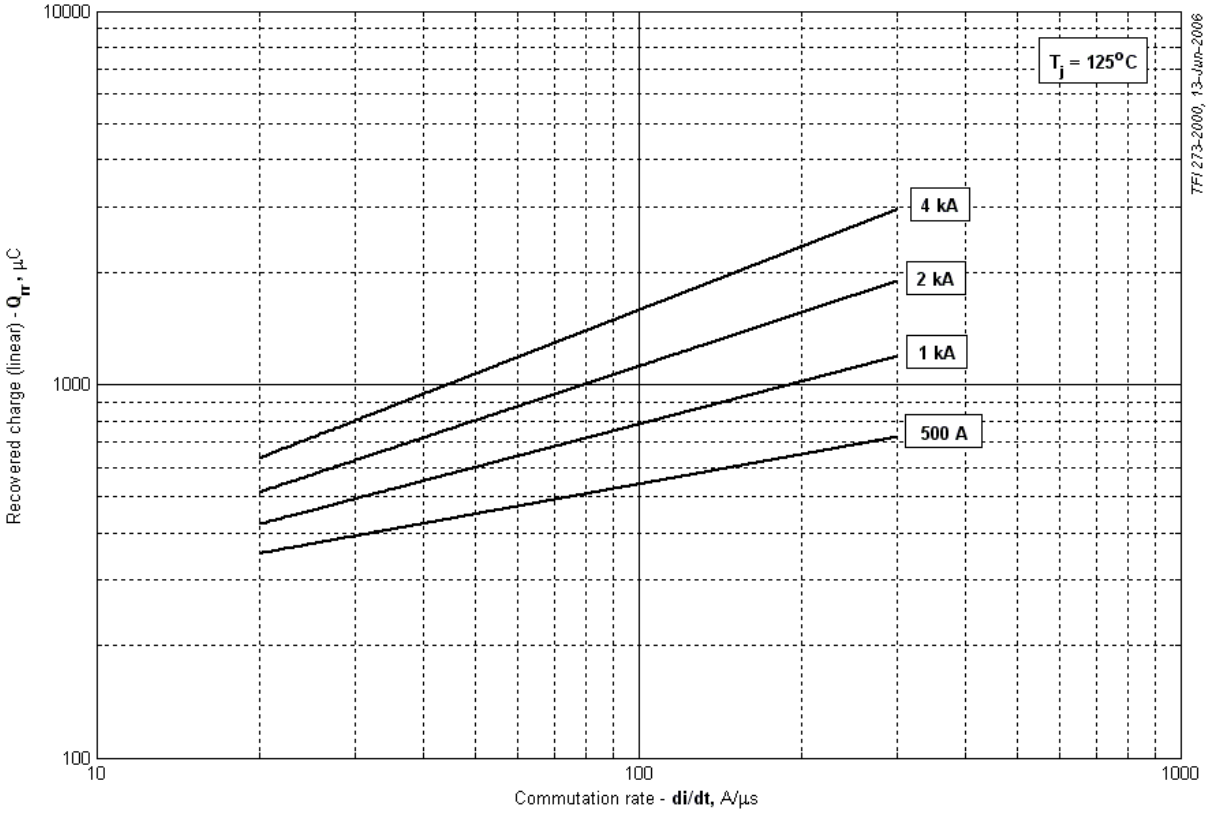


Fig 6 - Recovered charge, Q_{rr} (linear)

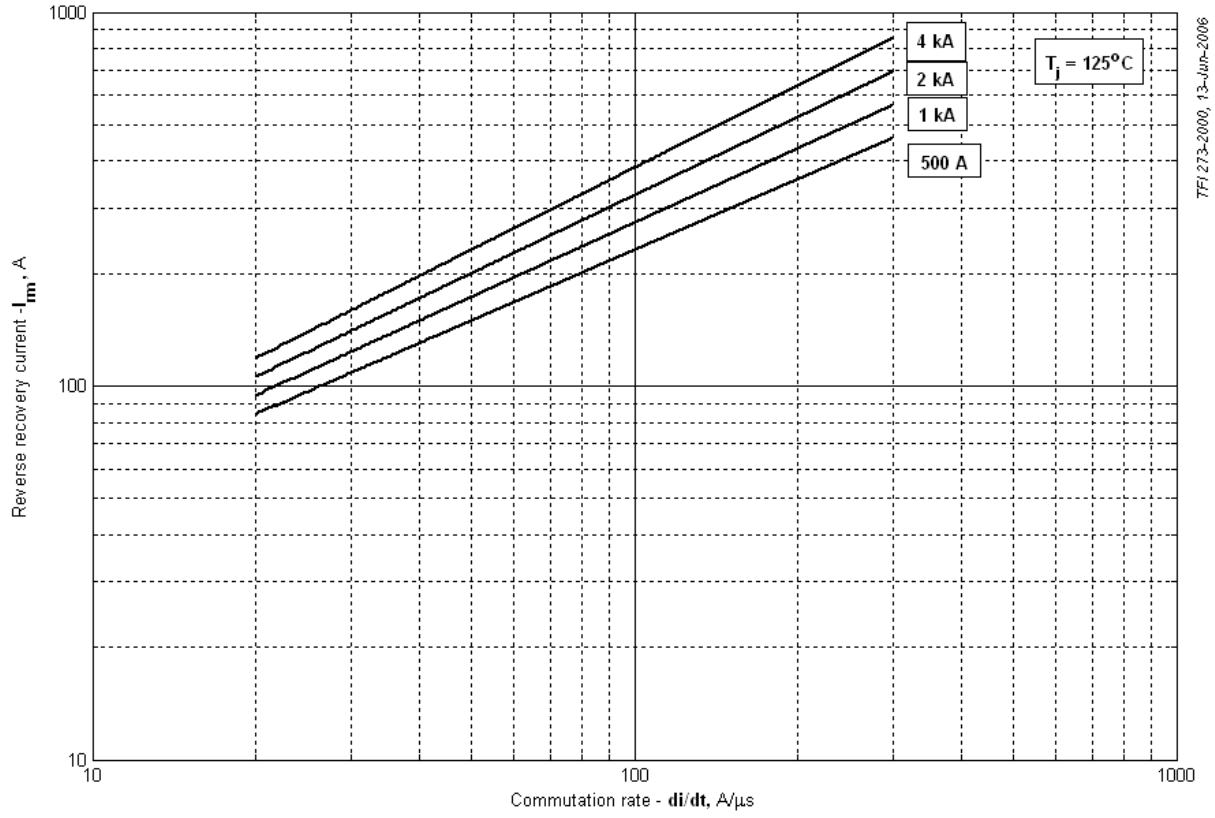


Fig 7 – Peak reverse recovery current, I_{rm}

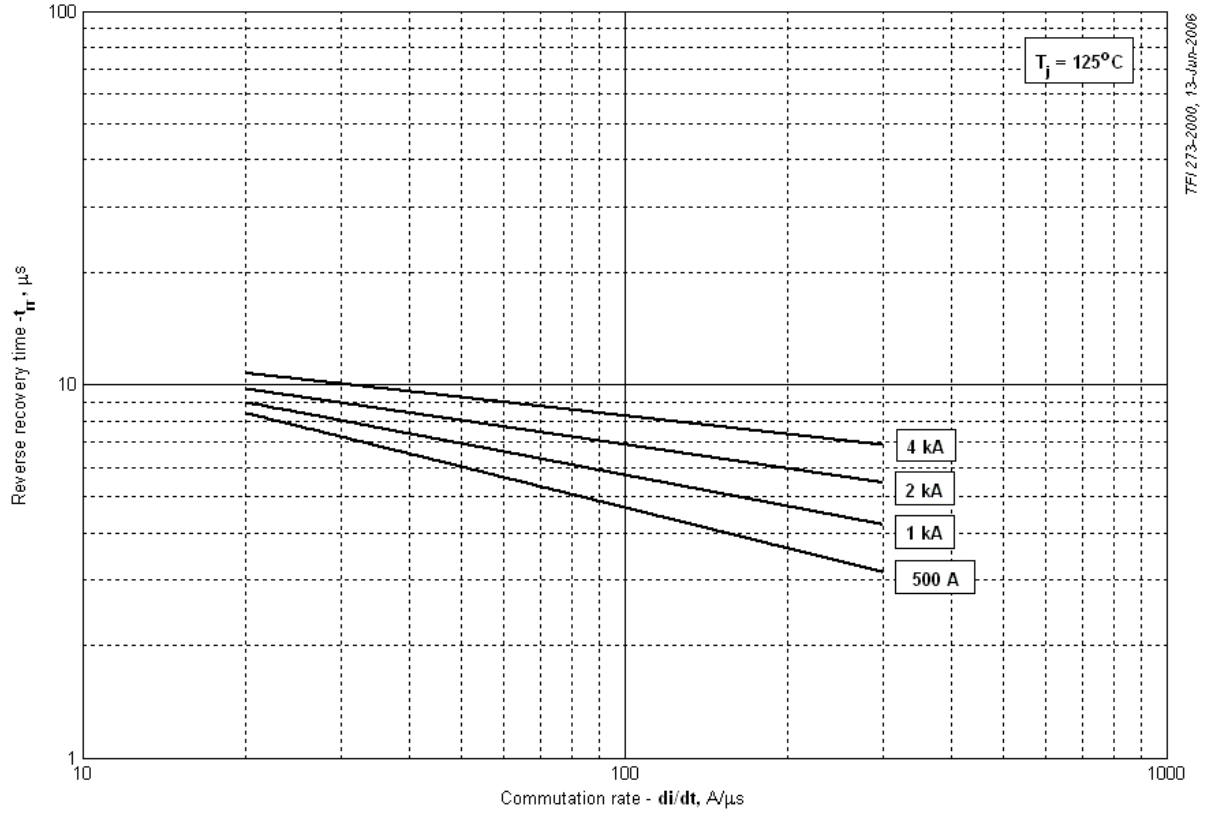


Fig 8 – Typical recovery time, t_{rr} (linear)

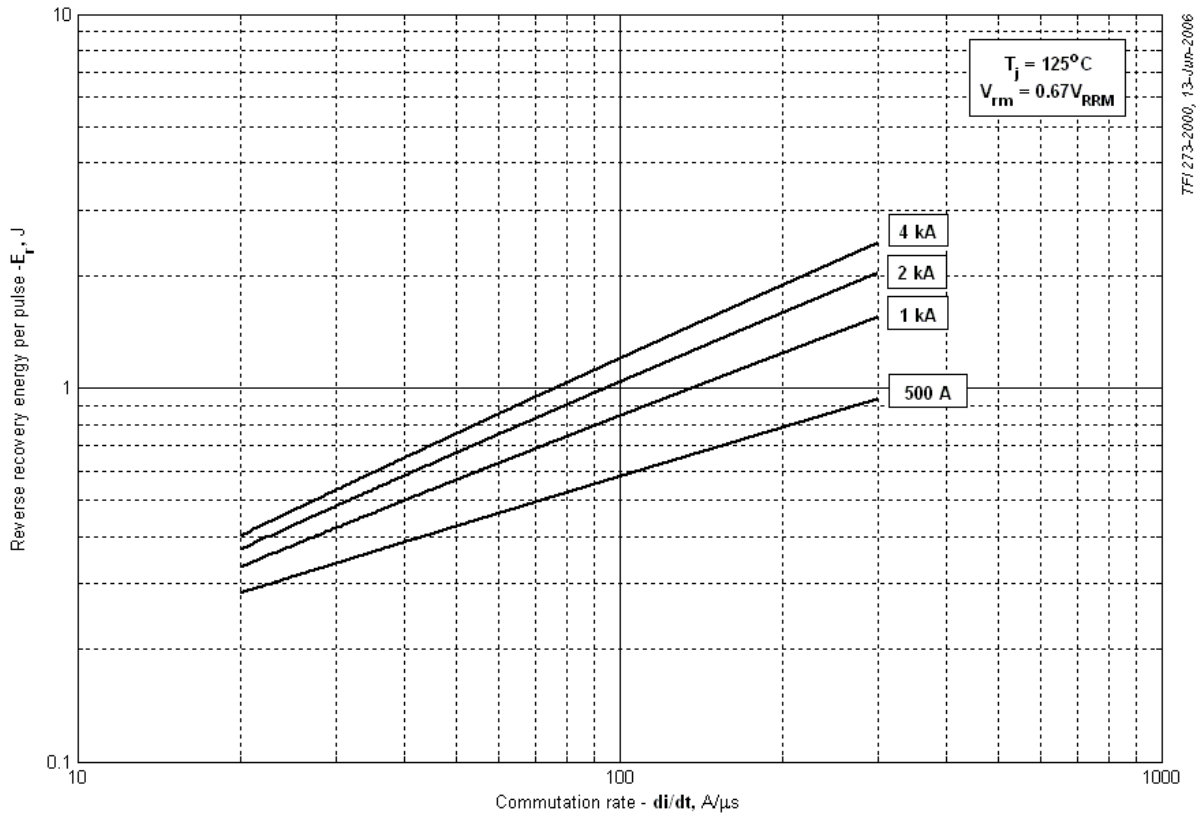


Fig 9 – Reverse recovery energy per pulse

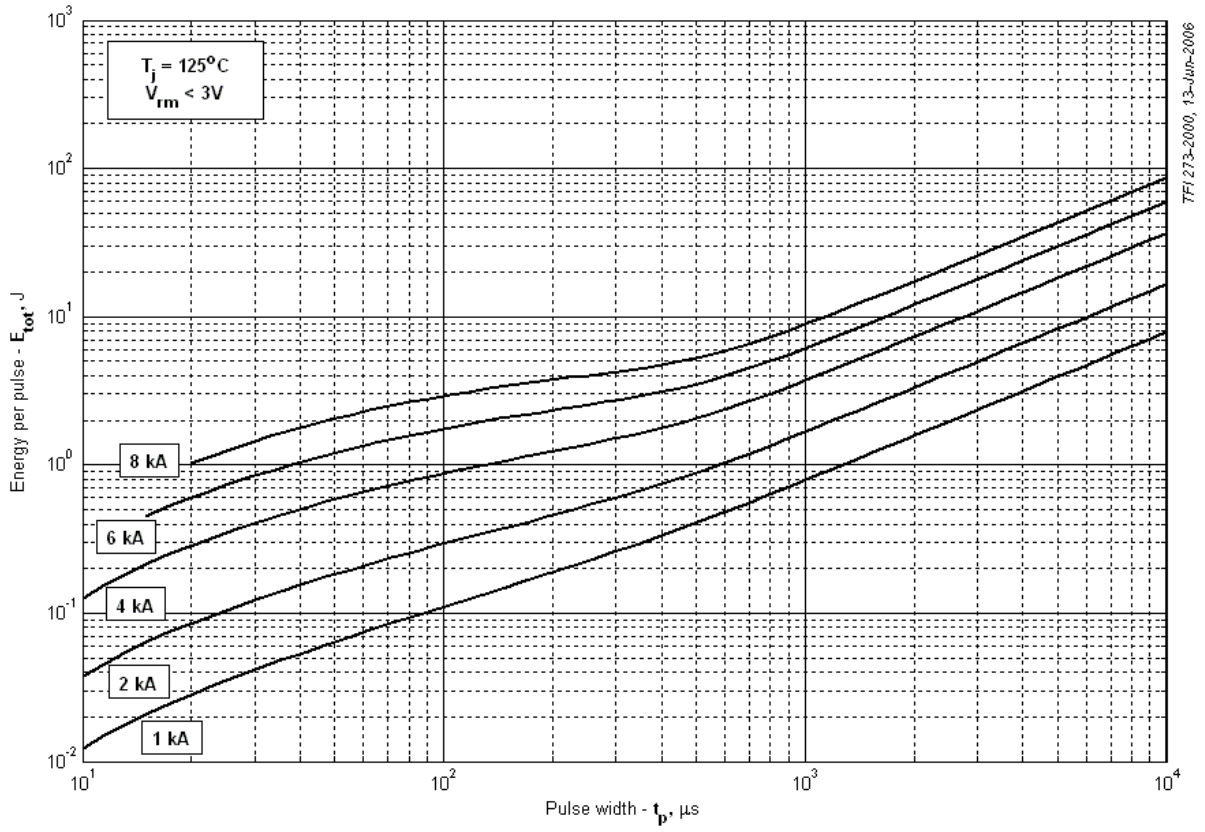


Fig 10 – Sine wave energy per pulse

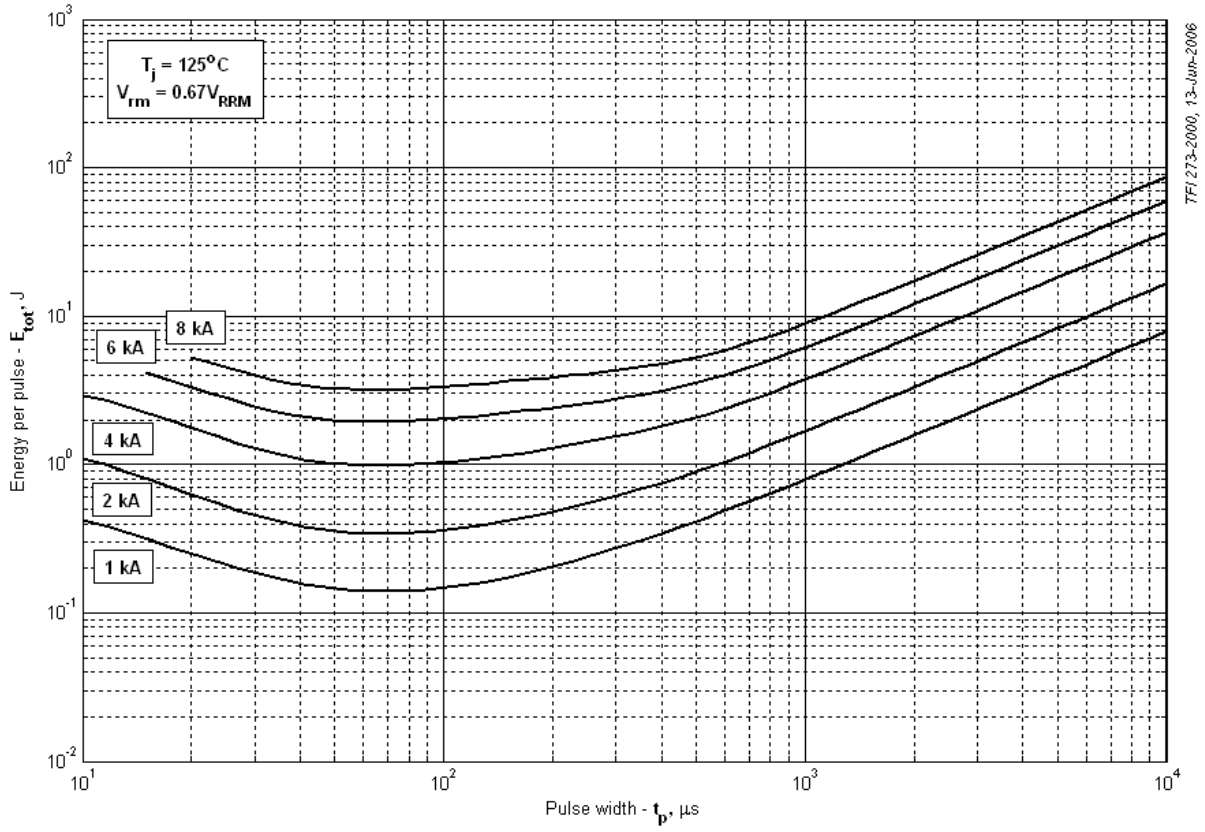


Fig 11 – Sine wave energy per pulse

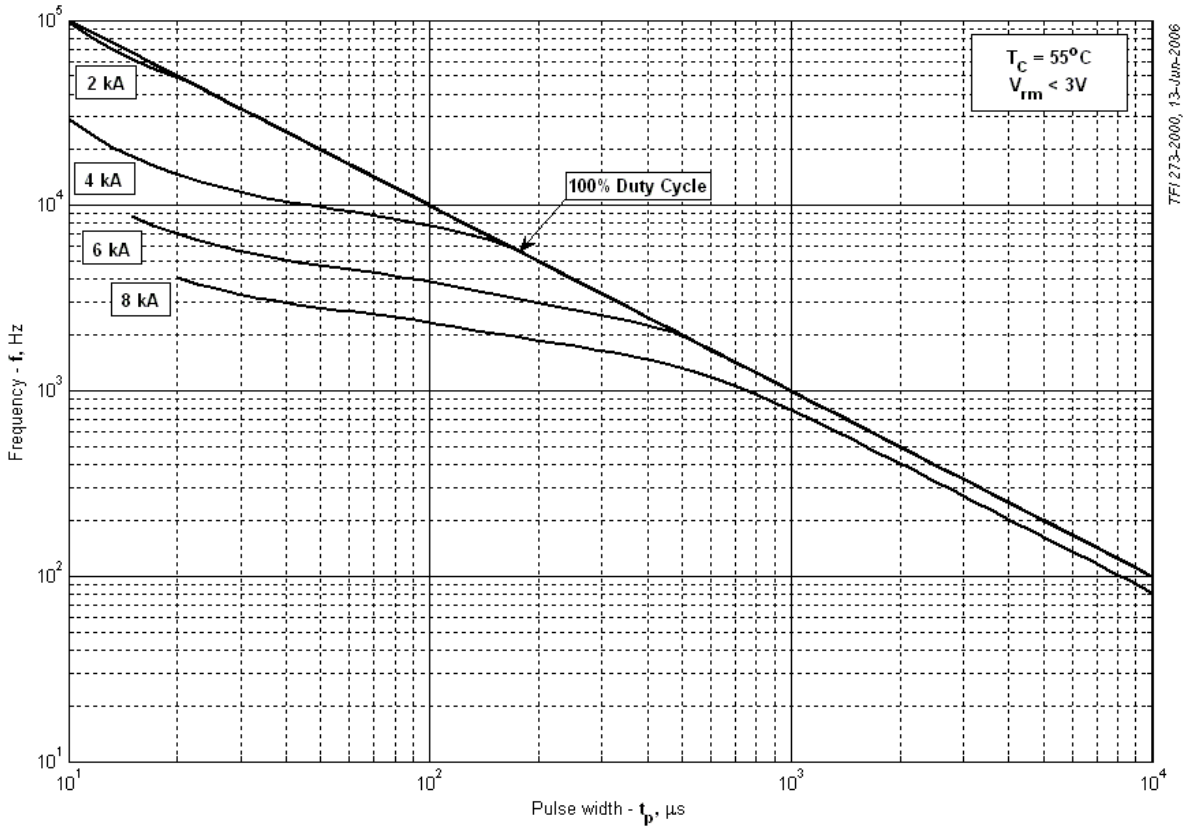


Fig 12 – Sine wave frequency ratings

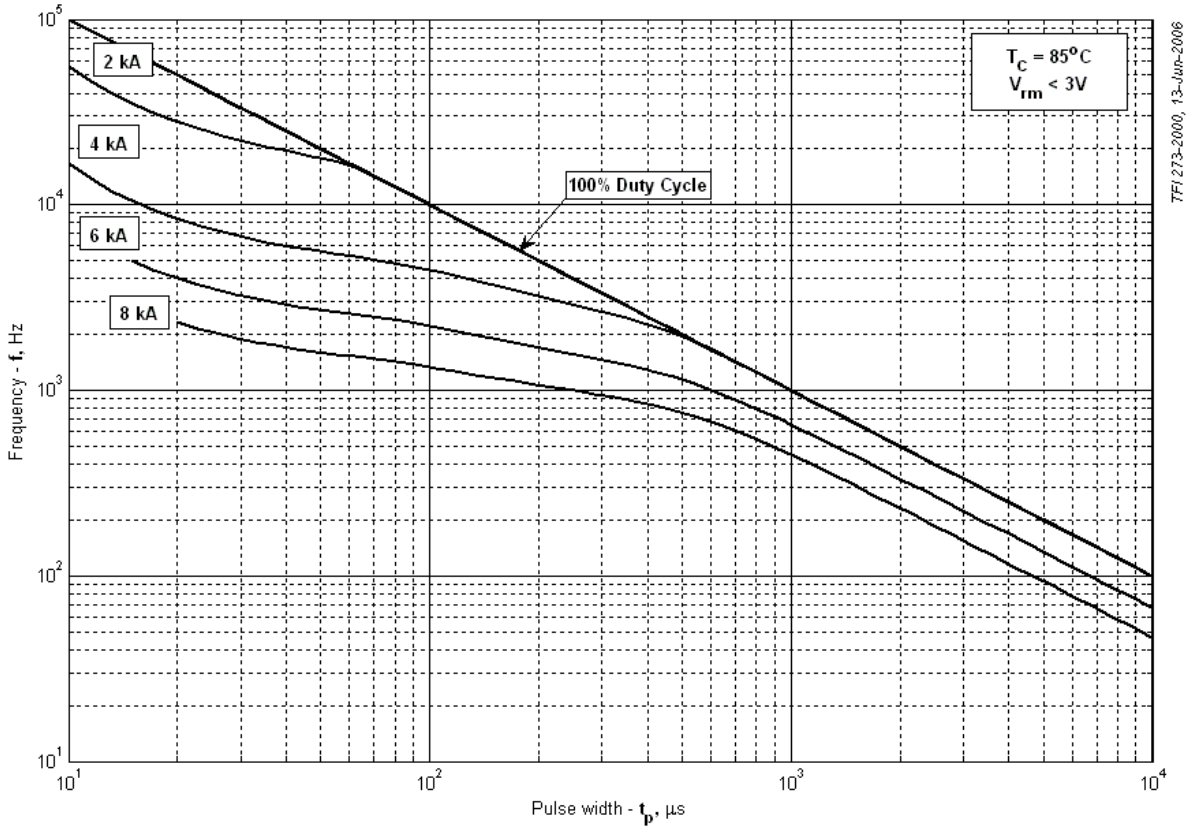


Fig 13 – Sine wave frequency ratings

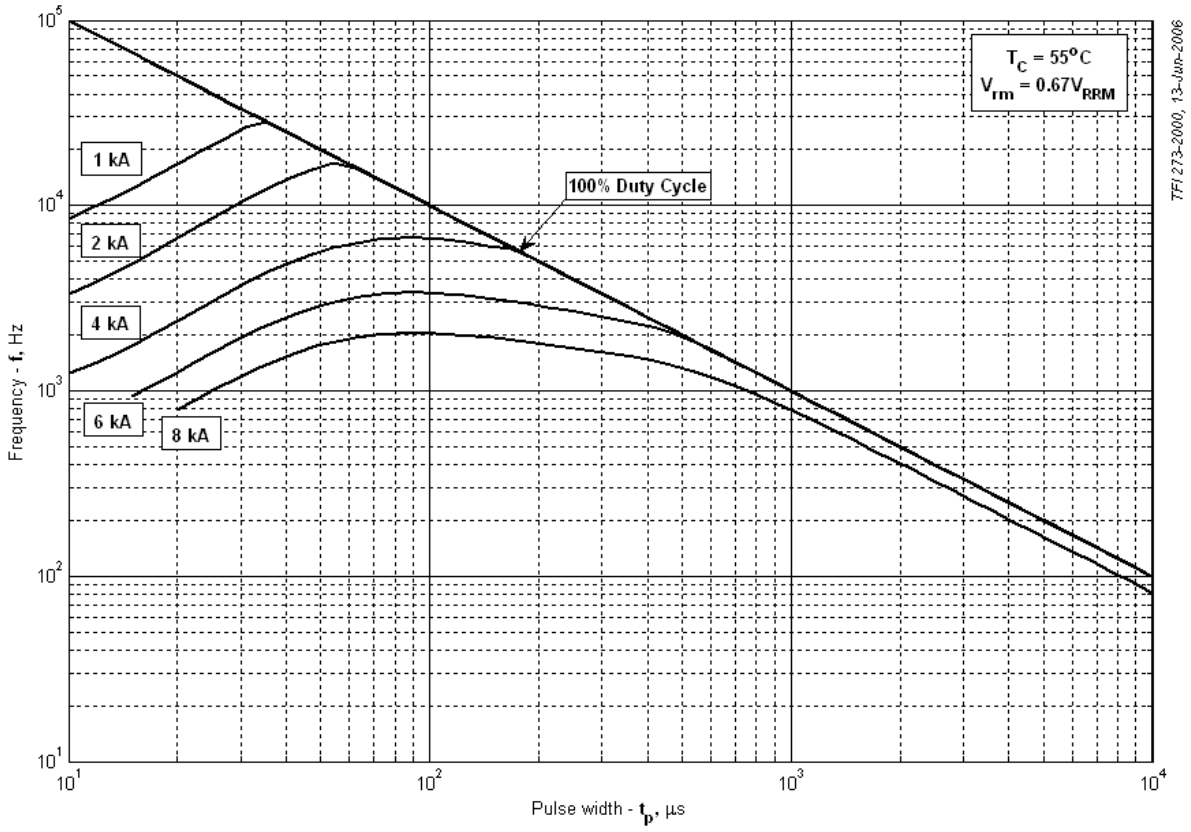


Fig 14 – Sine wave frequency ratings

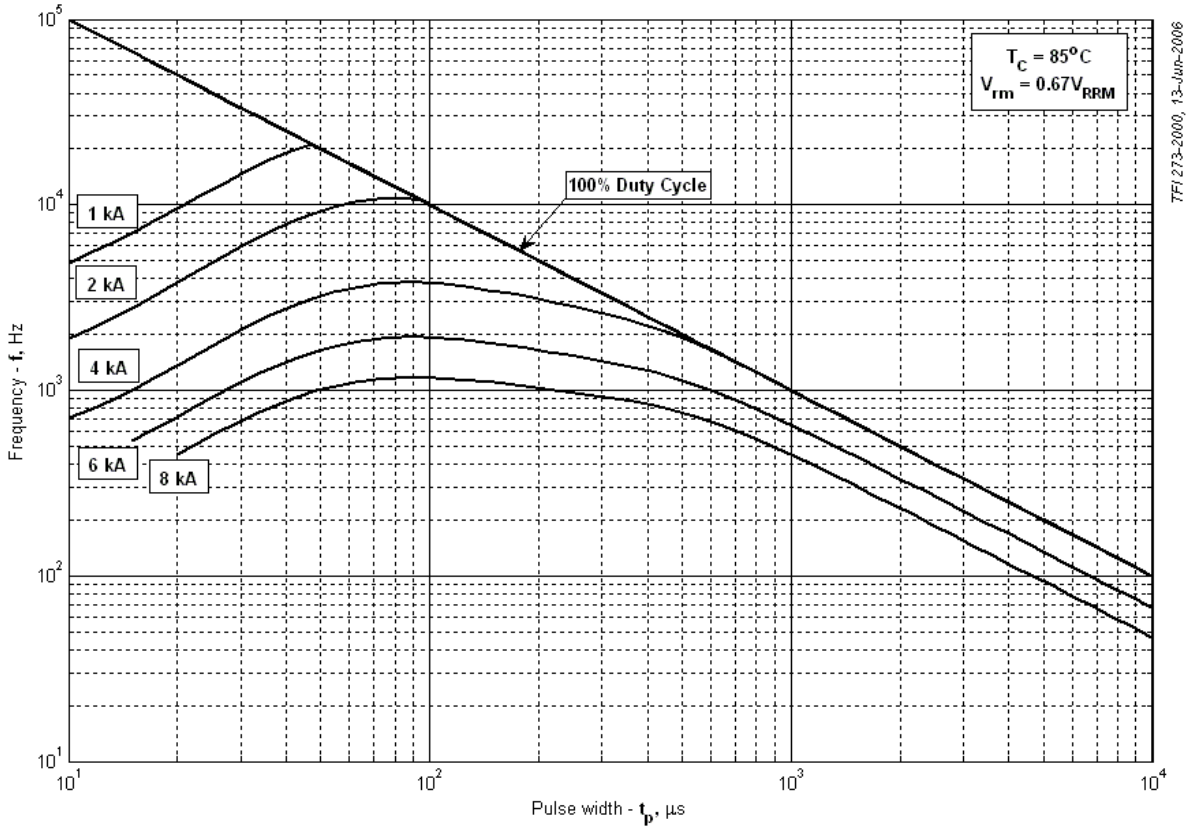


Fig 15 – Sine wave frequency ratings

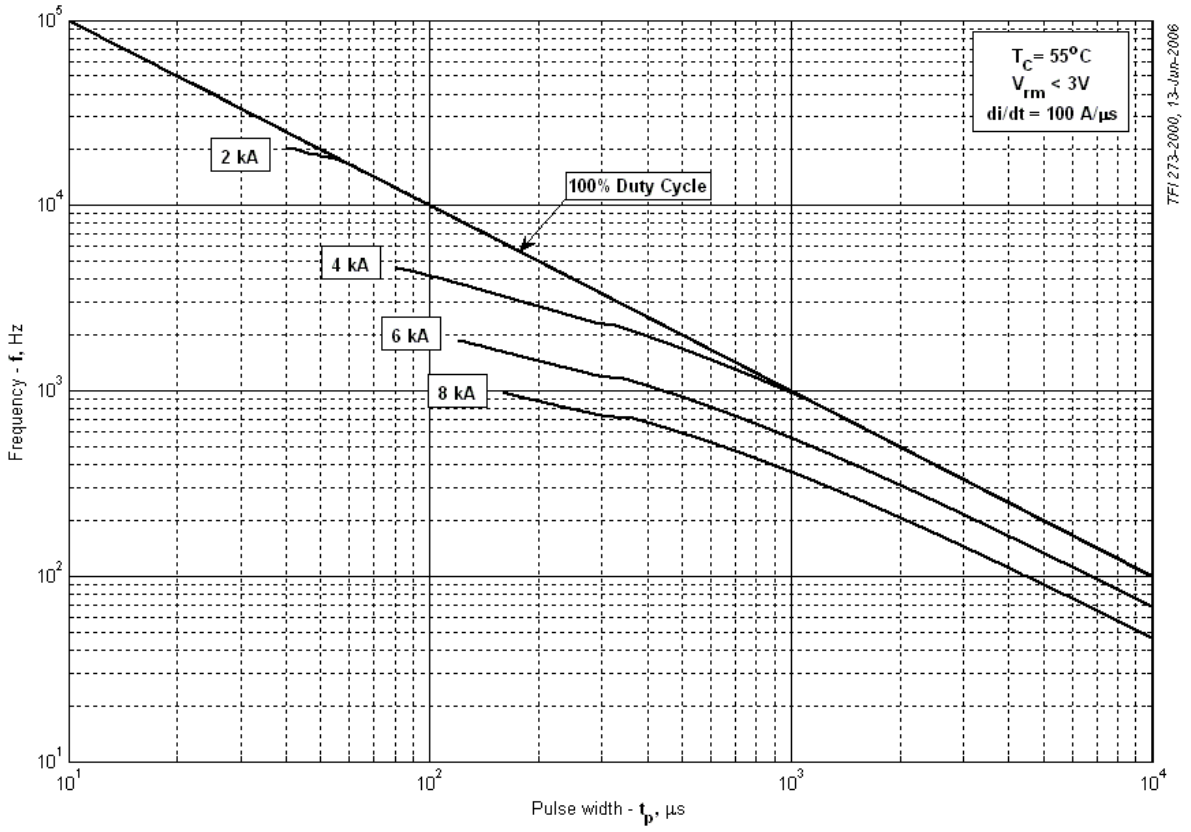


Fig 16 – Square wave frequency ratings

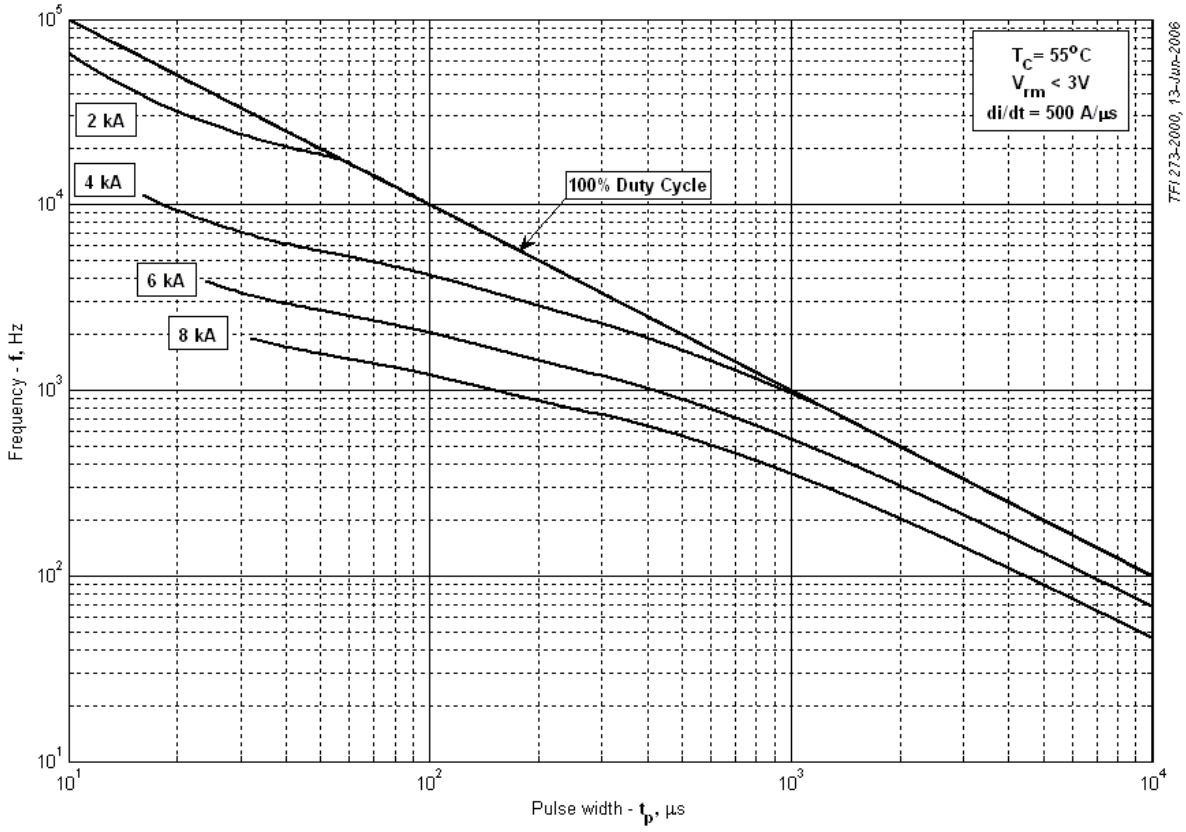


Fig 17 – Square wave frequency ratings

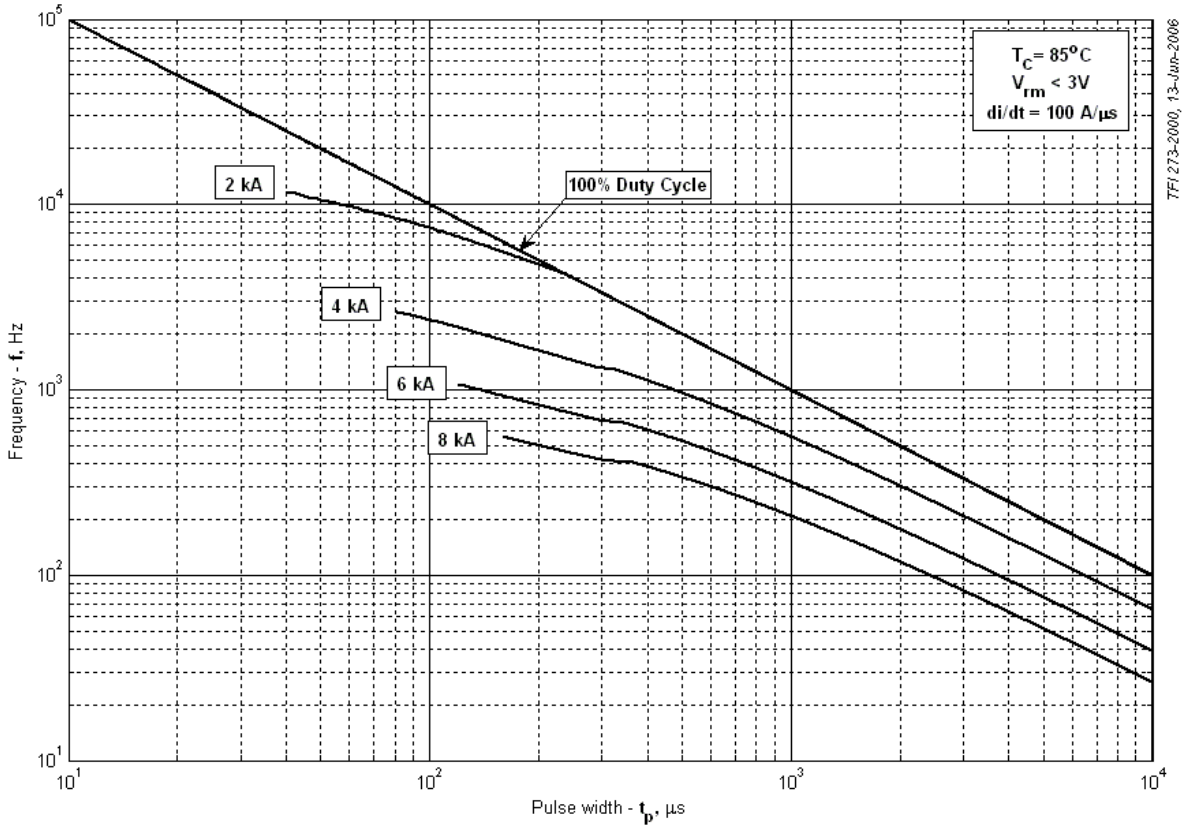


Fig 18 – Square wave frequency ratings

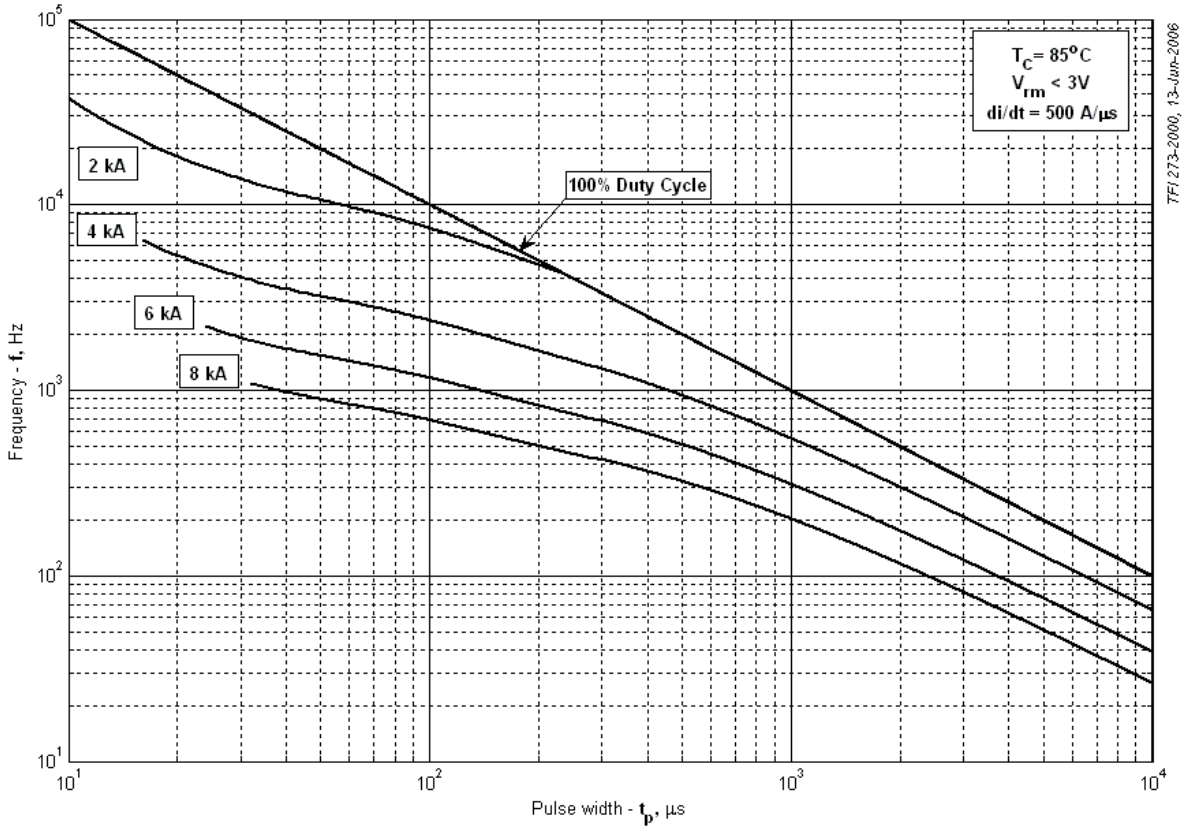


Fig 19 – Square wave frequency ratings

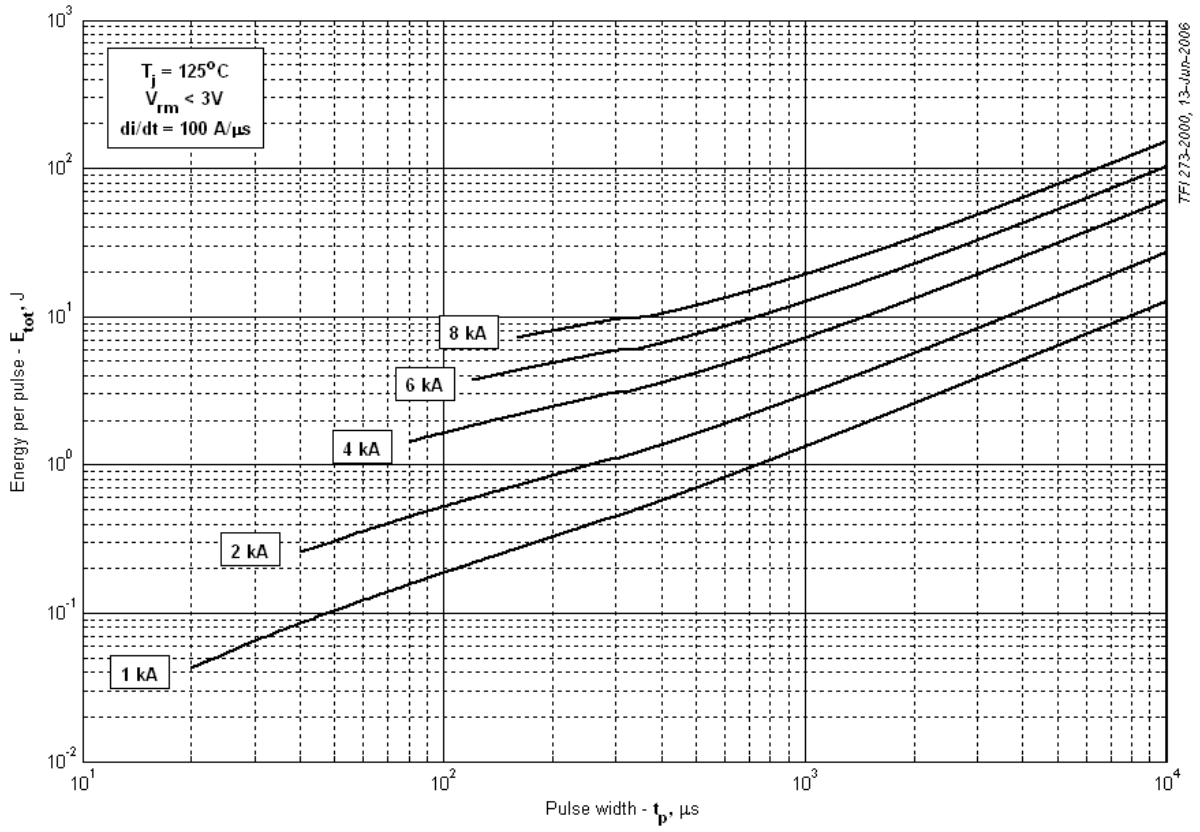


Fig 20 – Square wave energy per pulse

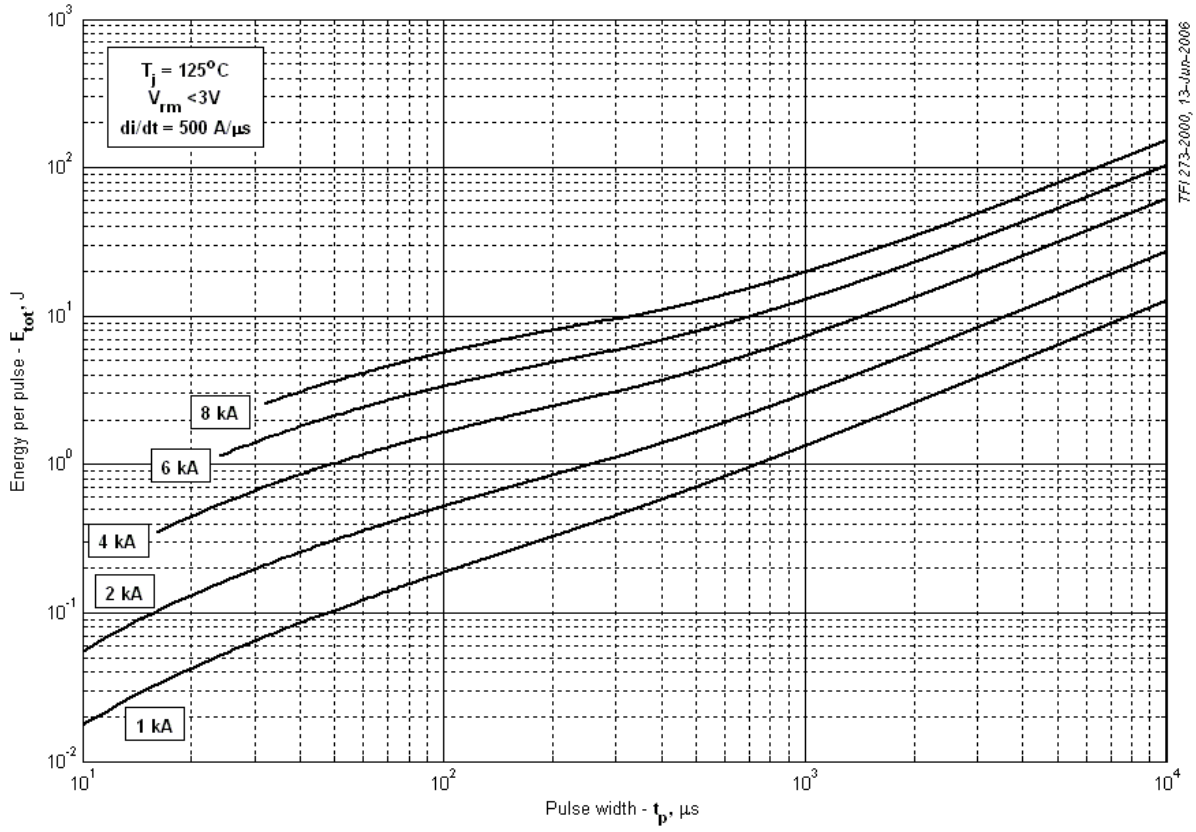


Fig 21 – Square wave energy per pulse

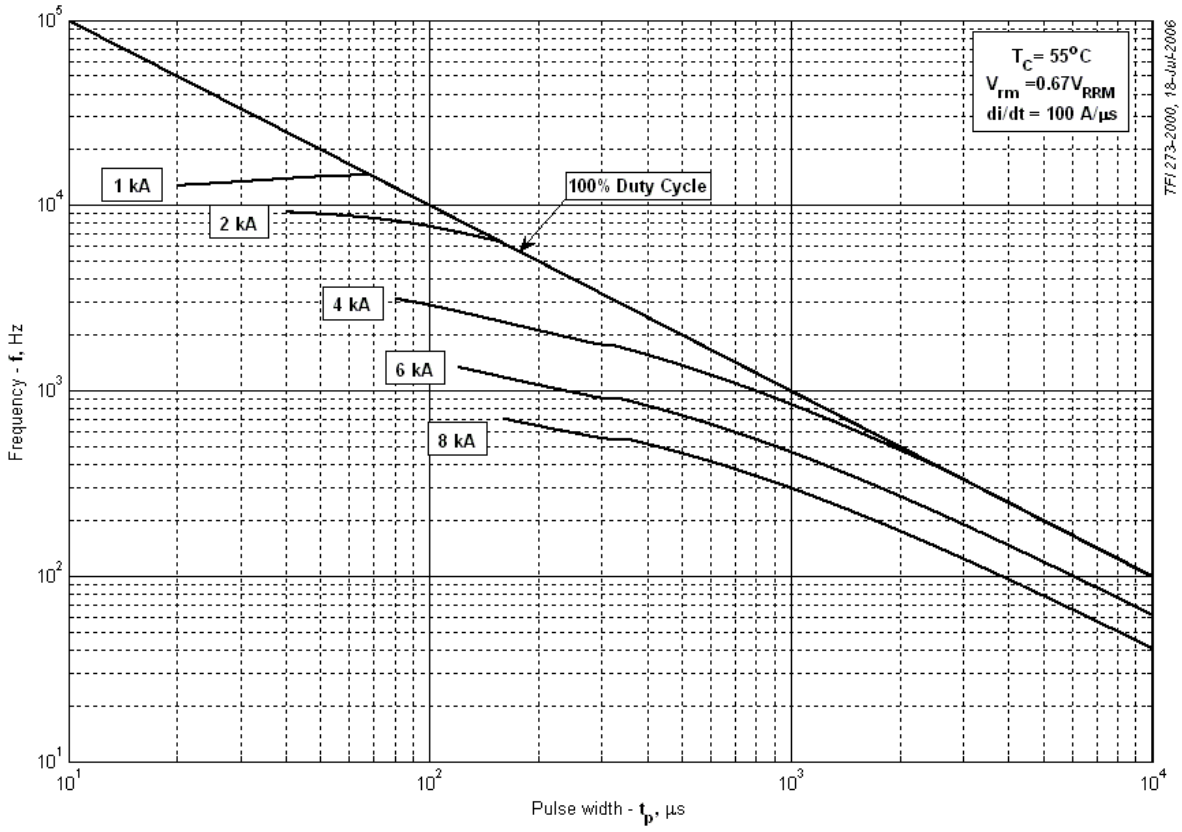


Fig 22 – Square wave frequency ratings

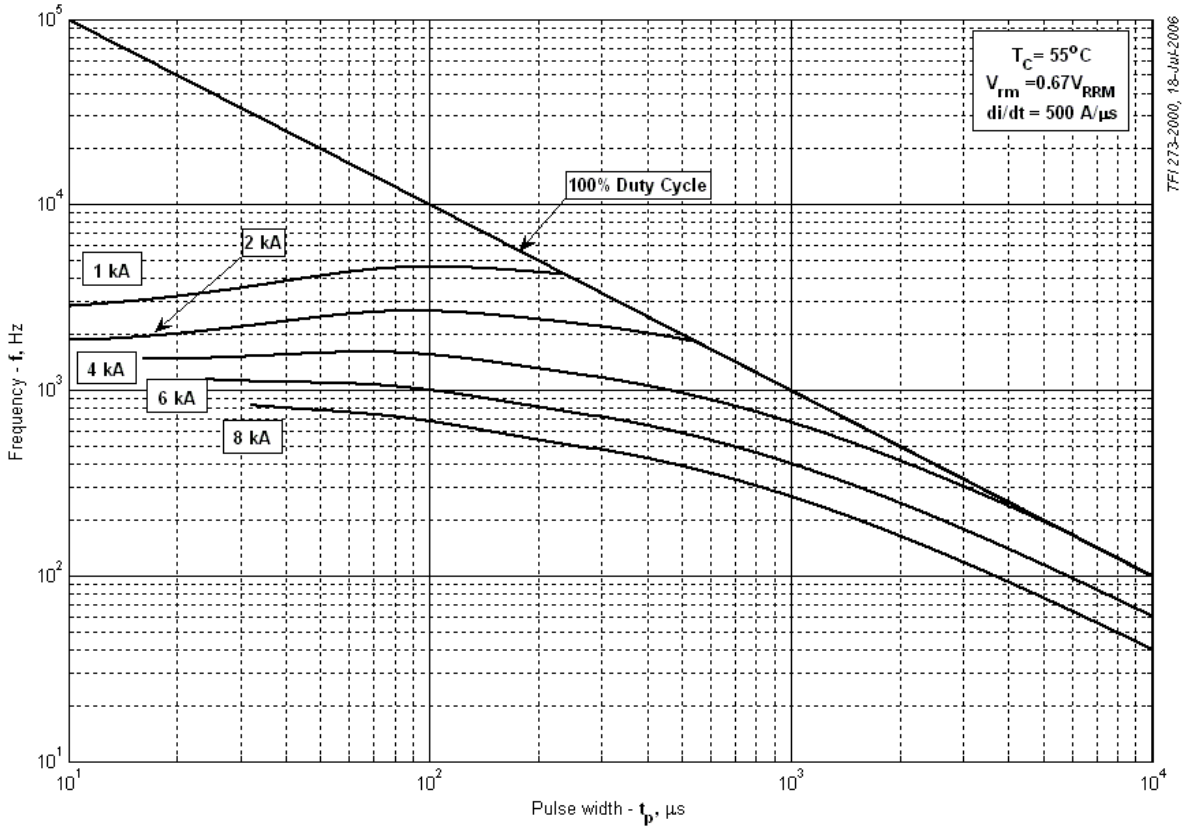


Fig 23 – Square wave frequency ratings

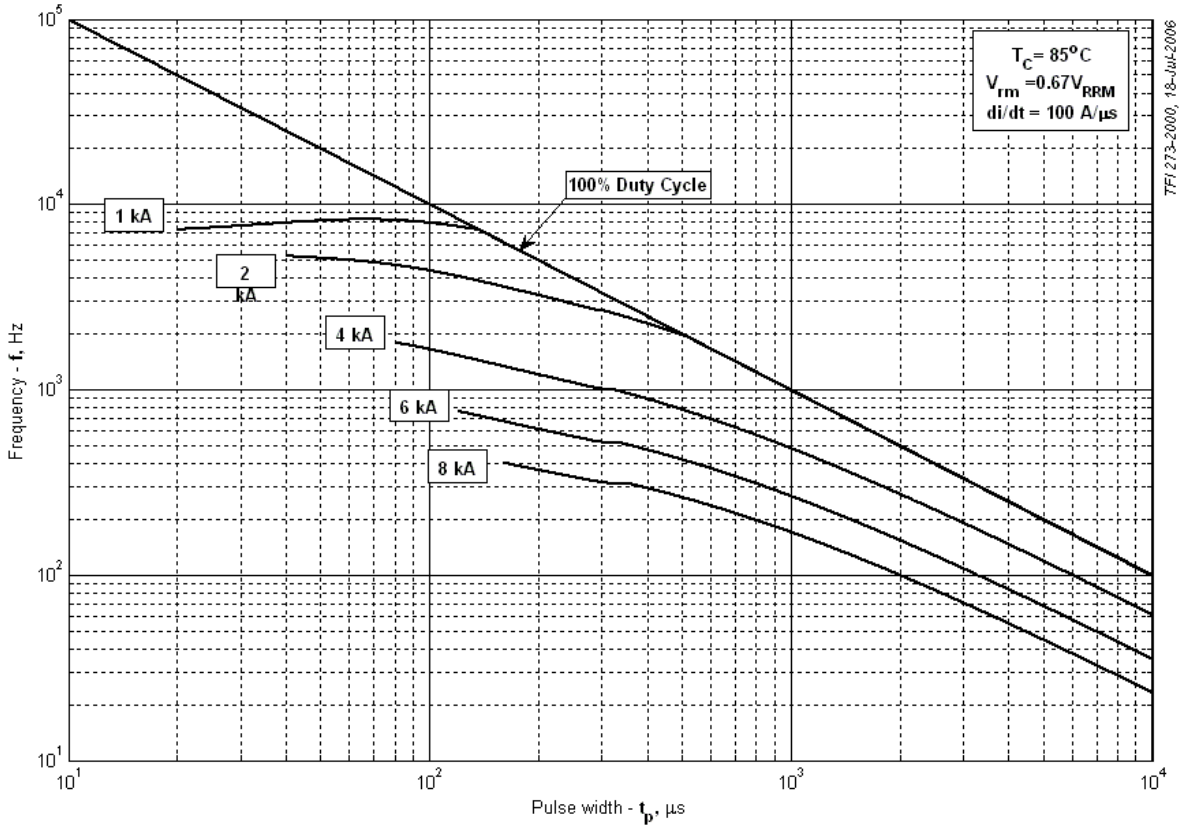


Fig 24 – Square wave frequency ratings

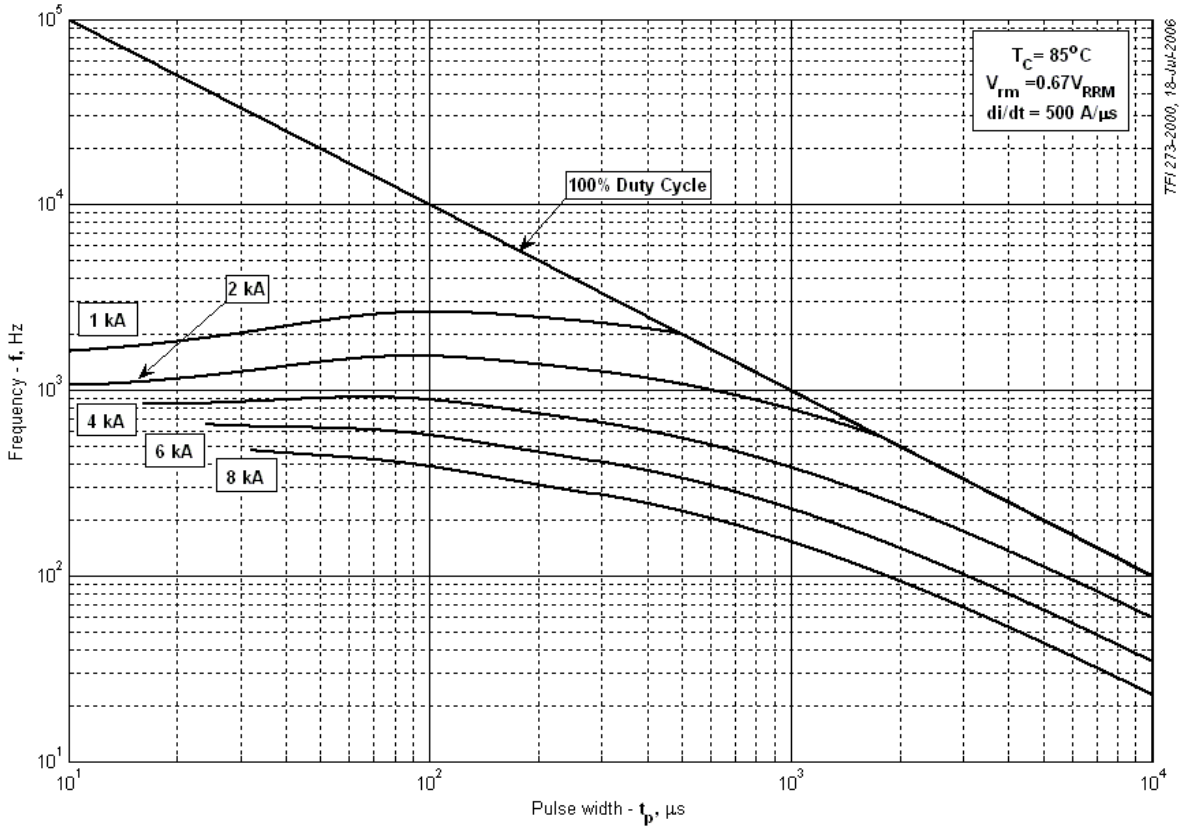


Fig 25 – Square wave frequency ratings

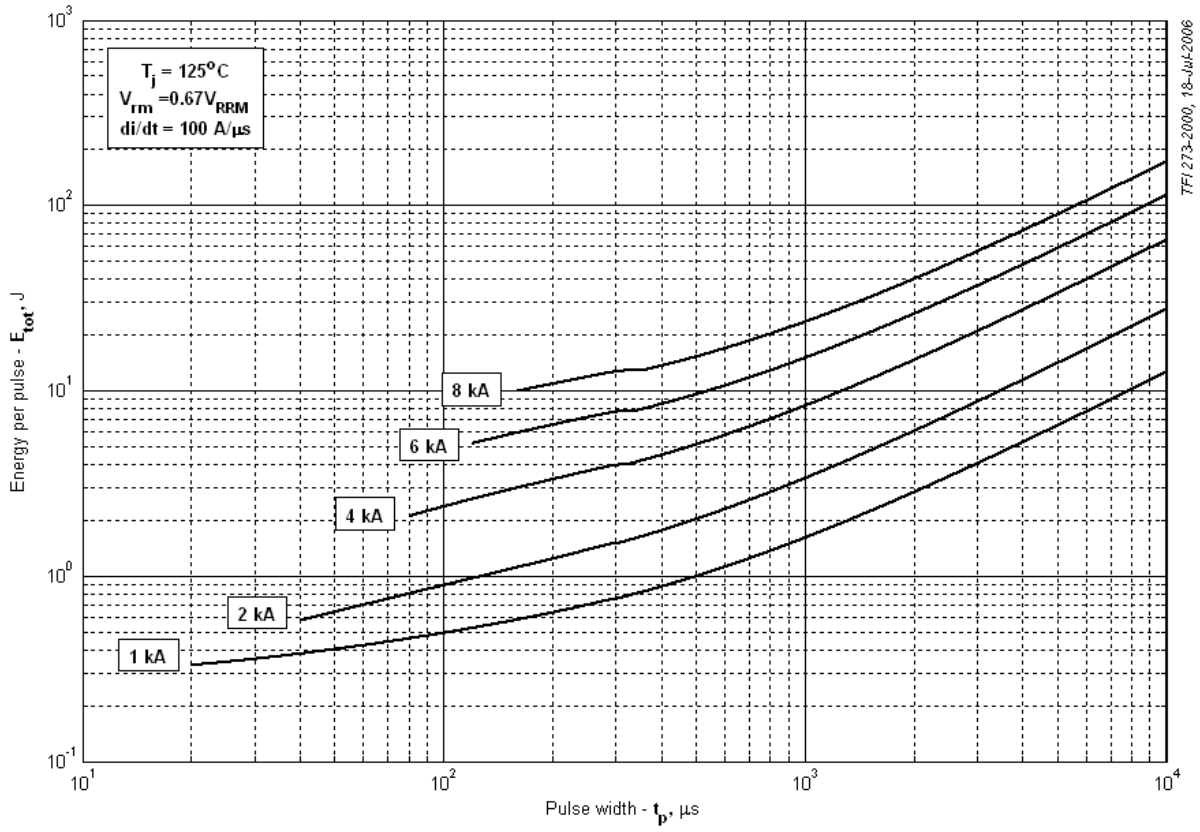


Fig 26 – Square wave energy per pulse

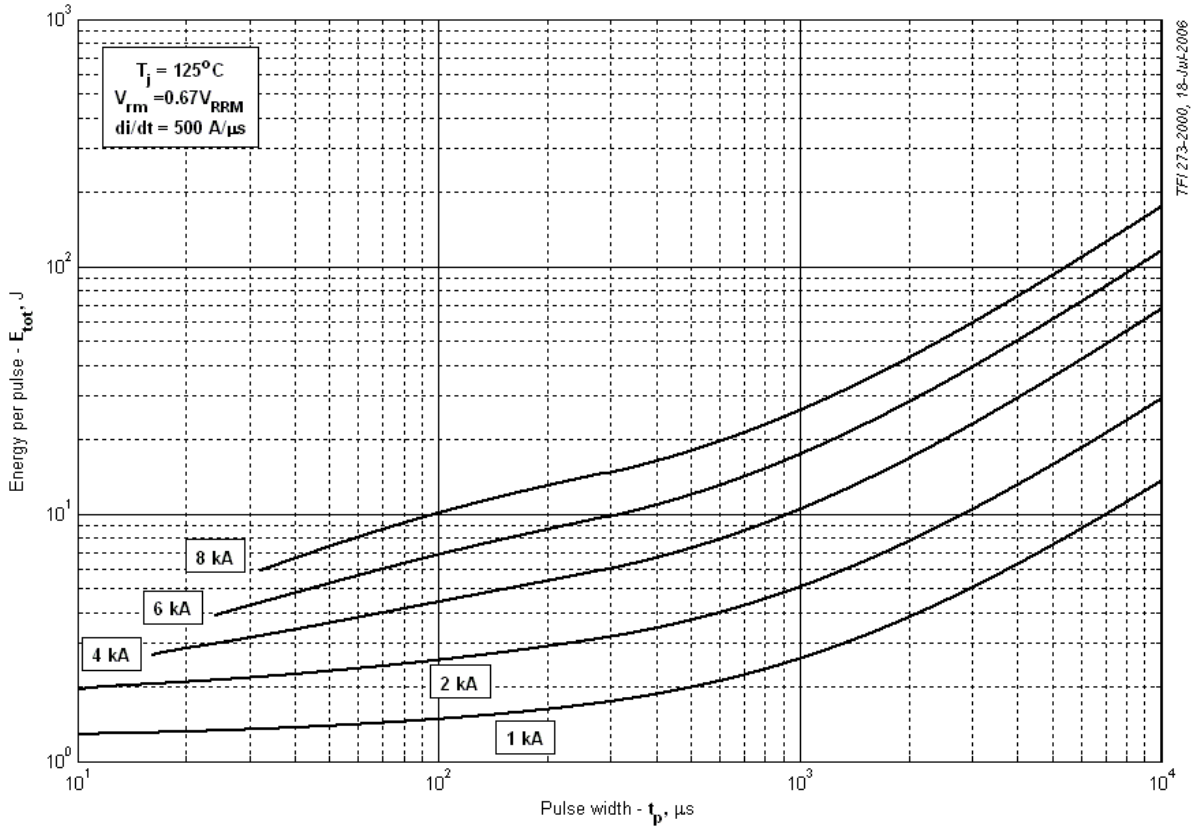


Fig 27 – Square wave energy per pulse

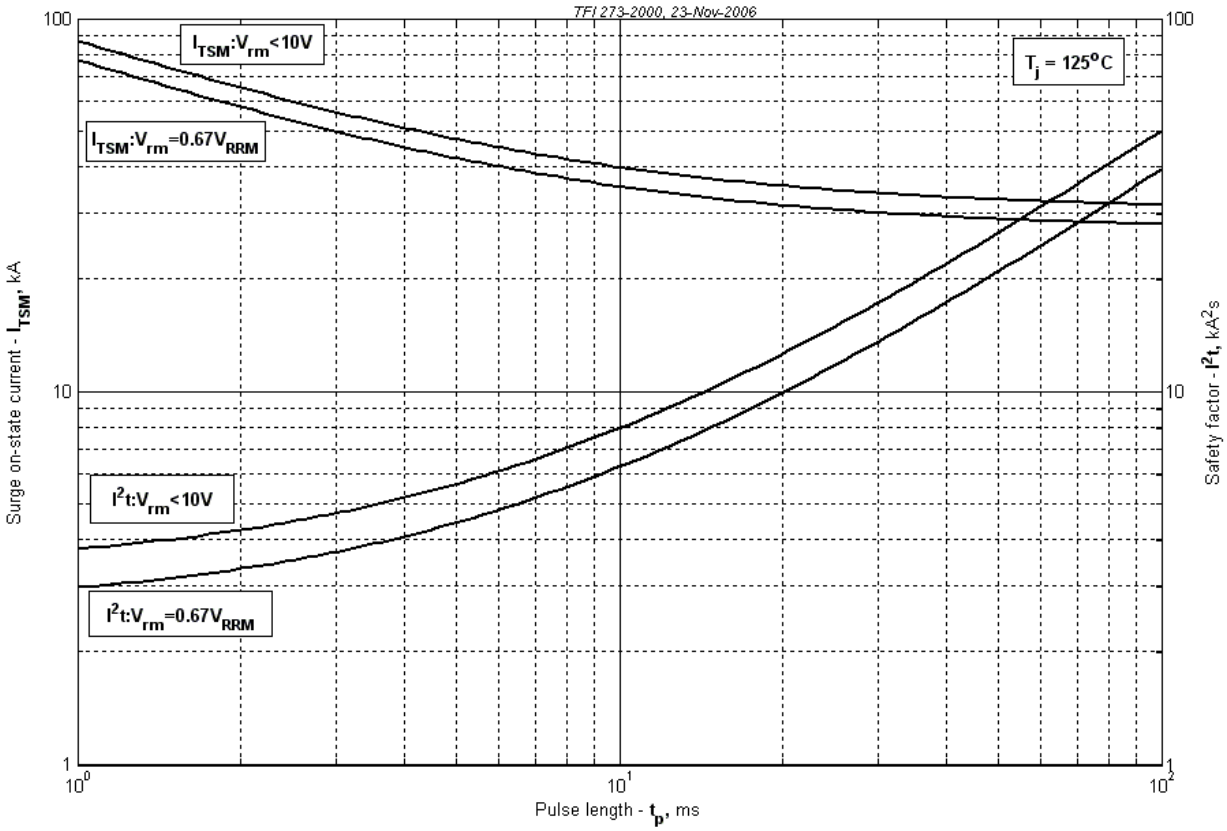


Fig 29 – Maximum surge and I^2t ratings

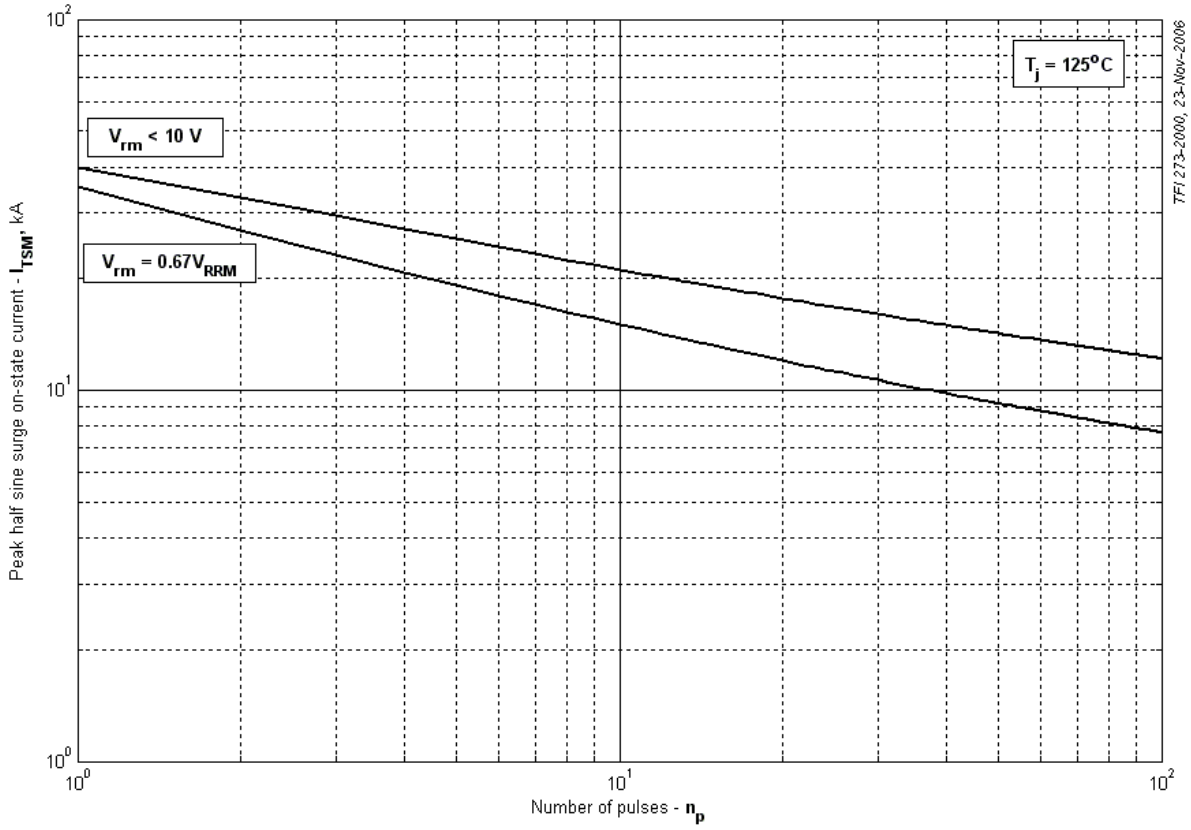


Fig 30 – Maximum surge ratings