Штыревой Быстродействующий Импульсный Тиристор Тип ТБИ175-250-14

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

Средний прямой ток	I_{TAV}	250 А	
Повторяющееся импульсное напряжение в закрытом состоянии	U_{DRM}	1000 ÷ 1400 В	
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}		
Время выключения	t_q	25.0; 32.0 мкс	
U_{DRM}, U_{RRM}, В	1000	1200	1400
Класс по напряжению	10	12	14
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	250 485	T_c=97 °C; T_c=55 °C; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TRMS}	Действующий ток в открытом состоянии	А	392	T_c=97 °C; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{TSM}	Ударный ток в открытом состоянии	кА	7.5 8.6	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
			8.0 9.2	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	$A^2c\cdot10^3$	280 365	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
			265 350	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	1000÷1400	$T_{j\,min} < T_j < T_{j\,max}$; 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÷1500	$T_{j\,min} < T_j < T_{j\,max}$; 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	6	$T_j = T_{j\,max}$
U_{RGM}	Максимальное обратное напряжение управления	В	5	
P_G	Максимальная рассеиваемая мощность по управлению	Вт	3	$T_j = T_{j\,max}$ для постоянного тока управления
Параметры переключения				
$(di_T/dt)_{crit}$	Критическая скорость нарастания тока в открытом состоянии (f=1 Hz)	А/мкс	1600	$T_j = T_{j\,max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; $I_{TM} = 2\ I_{TAV}$; 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	1.5 ÷ 2.5	
a	Ускорение	м/с^2	100	

ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения
Характеристики в проводящем состоянии				
U_{TM}	Импульсное напряжение в открытом состоянии, макс	В	1.70	$T_j = 25$ °C; $I_{TM} = 785$ А
$U_{T(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	1.05	$T_j = T_{j\,max}$; $0.5\ \pi\ I_{TAV} < I_T < 1.5\ \pi\ I_{TAV}$
r_T	Динамическое сопротивление в открытом состоянии, макс	мОм	0.850	
I_H	Ток удержания, макс	мА	500	$T_j = 25$ °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	70	$T_j = T_{j\,max}$; $U_D = U_{DRM}$; $U_R = U_{RRM}$
$(dv_D/dt)_{crit}$	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	4.00 2.50 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	400 250 200	$T_j = T_{j\,min}$ T_j= 25 °C $T_j = T_{j\,max}$	
U_{GD}	Неотпирающее постоянное напряжение управления, мин	В	0.25	$T_j = T_{j\,max}$; $U_D = 0.67 \cdot U_{DRM}$; Постоянный ток управления	
I_{GD}	Неотпирающий постоянный ток управления, мин	мА	10.00		
Динамические характеристики					
t_{gd}	Время задержки включения	мкс	2.00	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	25.0; 32.0	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=0.67 U_{DRM}	
Q_{rr}	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	200	$T_j = T_{j\,max}$; $I_{TM} = I_{TAV}$; di_R/dt=-50 А/мкс ; U_R=100 В	
t_{rr}	Время обратного восстановления, макс	мкс	4.0		
I_{rrM}	Ток обратного восстановления, макс	А	100		
Тепловые характеристики					
R_{thjc}	Тепловое сопротивление p-n переход-корпус, макс	°C/Вт	0.0700	Постоянный ток	
Механические характеристики					
w	Масса, тип	г	500		
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	12.4 (4.882)		
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	12.4 (4.882)		

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	M3	K3
t_q, мкс	25.0	32.0

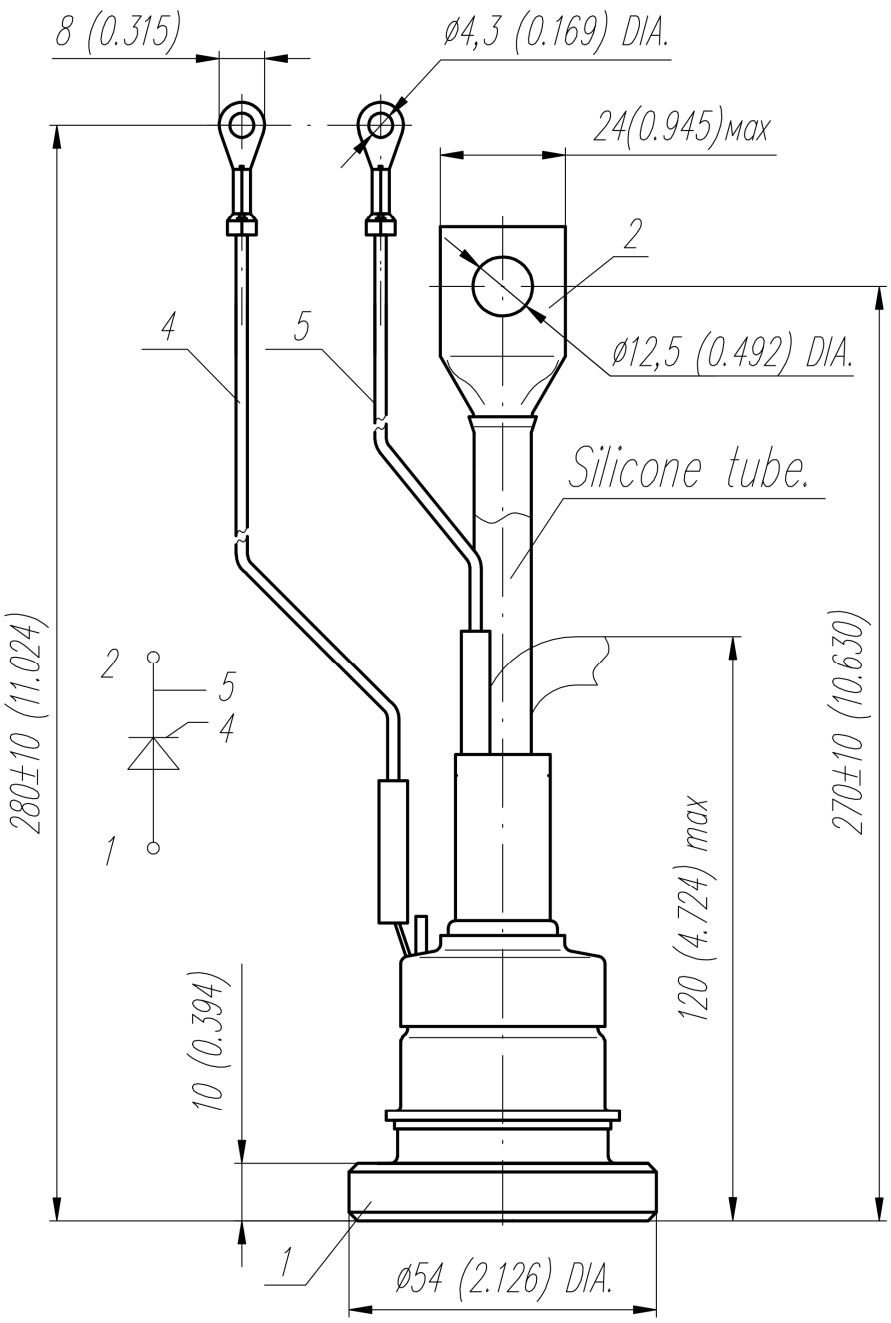
МАРКИРОВКА

ТБИ	175	250	14	A2	M3	N
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.SB3



Полярность	Пример маркировки	Условное обозначение	Цвета		
			Анод	Катод	Управление
Анод на основании	ТБИ175-250-14		-	Красная трубка	Белый

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.

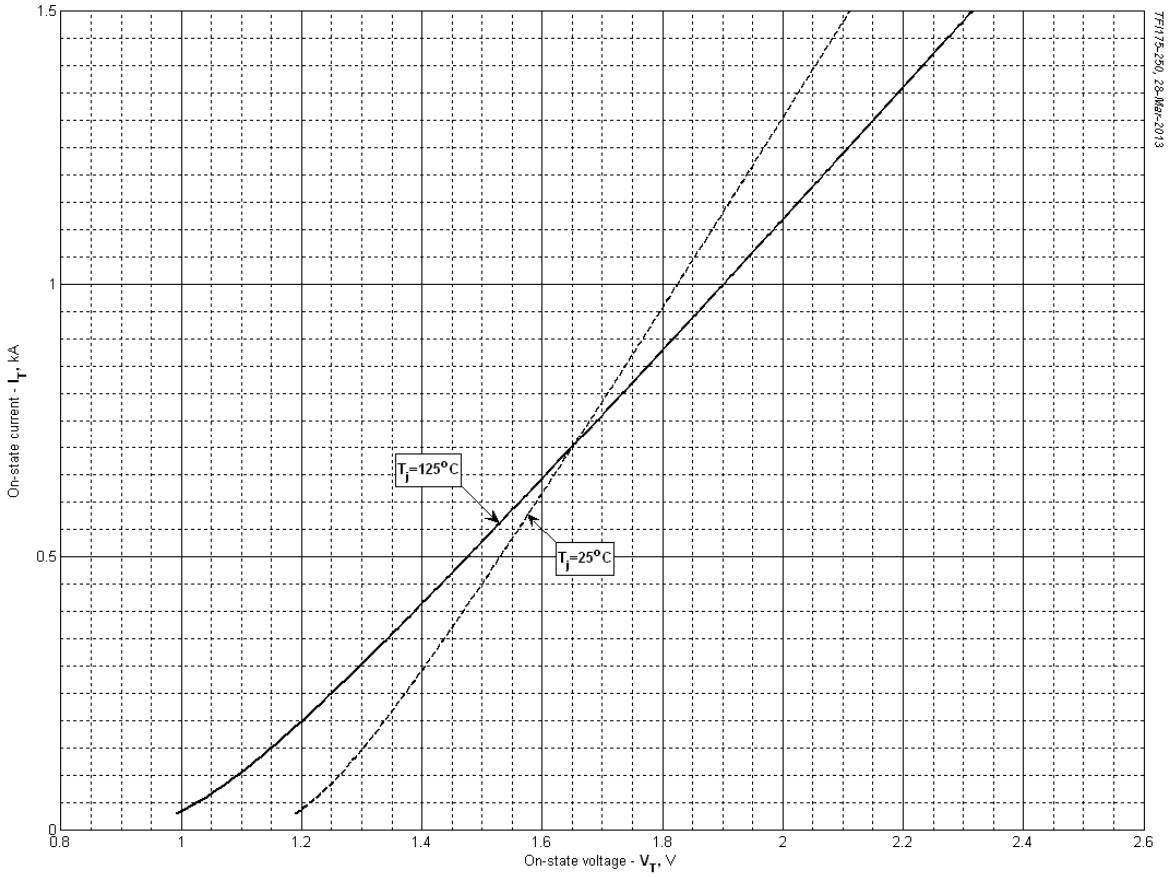


Fig 1 – On-state characteristics of Limit device

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°C	$T_j = T_{j\,max}$
A	1.124973	0.903421
B	0.532501	0.774300
C	-0.250342	-0.334349
D	0.340838	0.455213

On-state characteristic model (see Fig. 1)

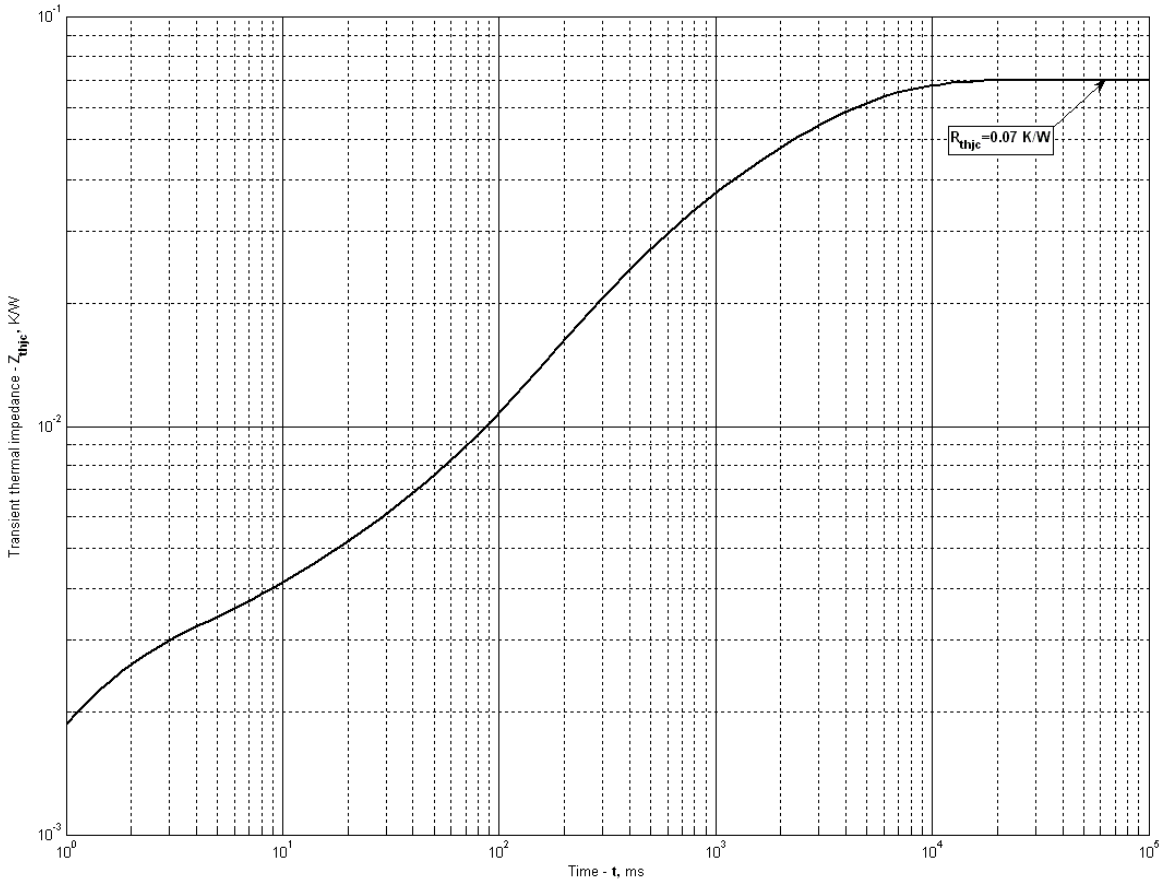


Fig 2 – Transient thermal impedance

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.

$\mathbf{Z_{thjc}}$ = Thermal resistance at time t.

$\mathbf{R_i}$ = Amplitude of p_{th} term.

τ_i = Time constatnt of r_{th} term.

DC

i	1	2	3	4	5	6
$\mathbf{R_i}$, **K/W**	0.01398	0.02831	0.01198	0.001401	0.002482	0.01184
τ_i, **s**	4.767	2.415	0.2652	0.00998	0.0009168	0.6472

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

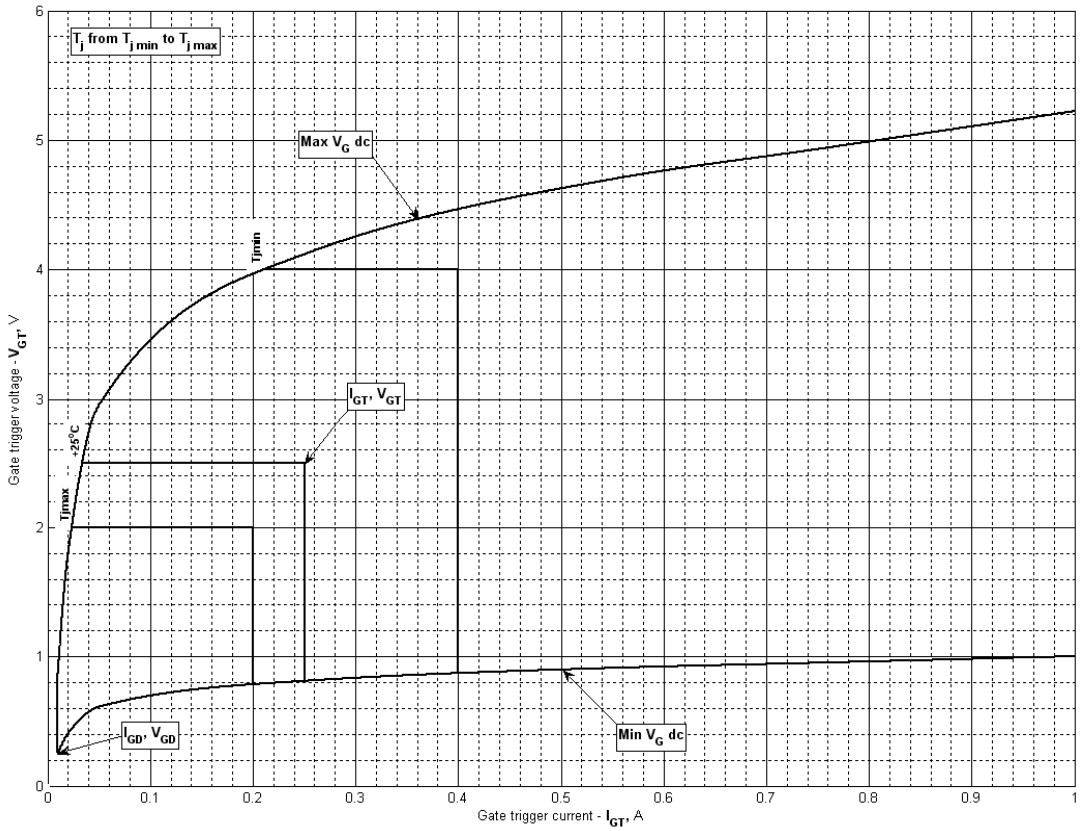


Fig 3 – Gate characteristics – Trigger limits

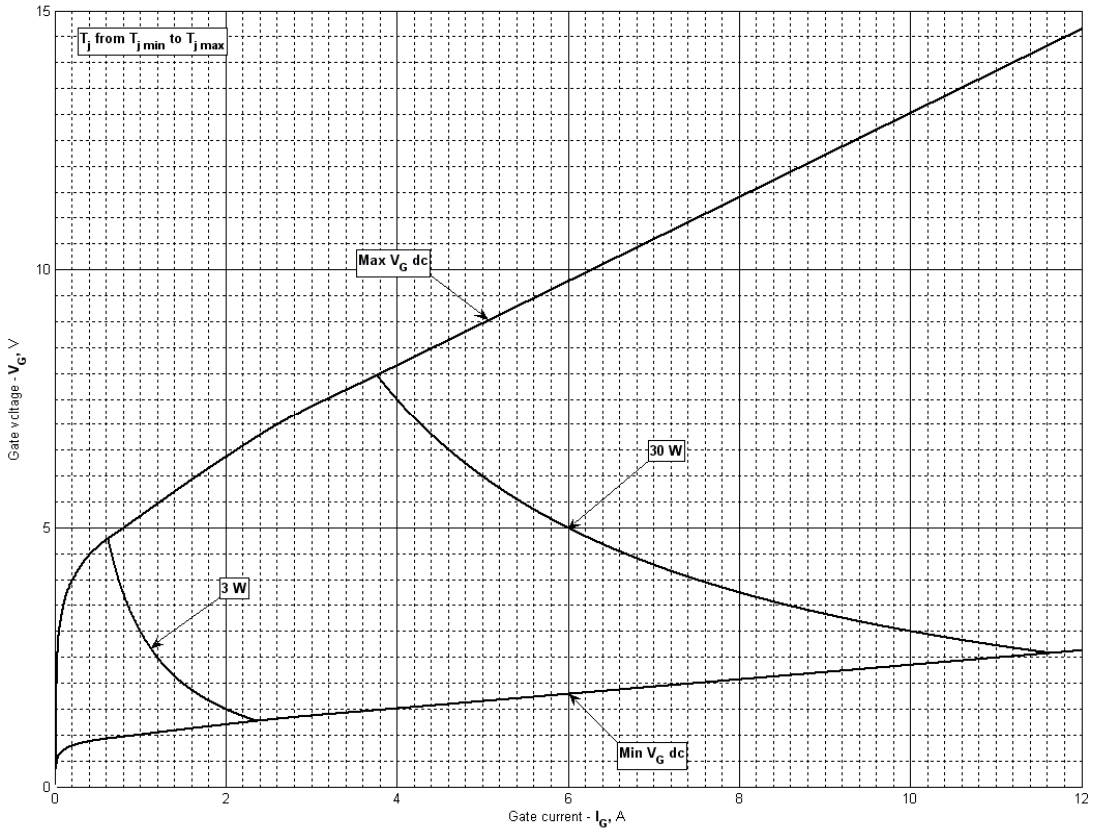


Fig 4 - Gate characteristics –Power curves

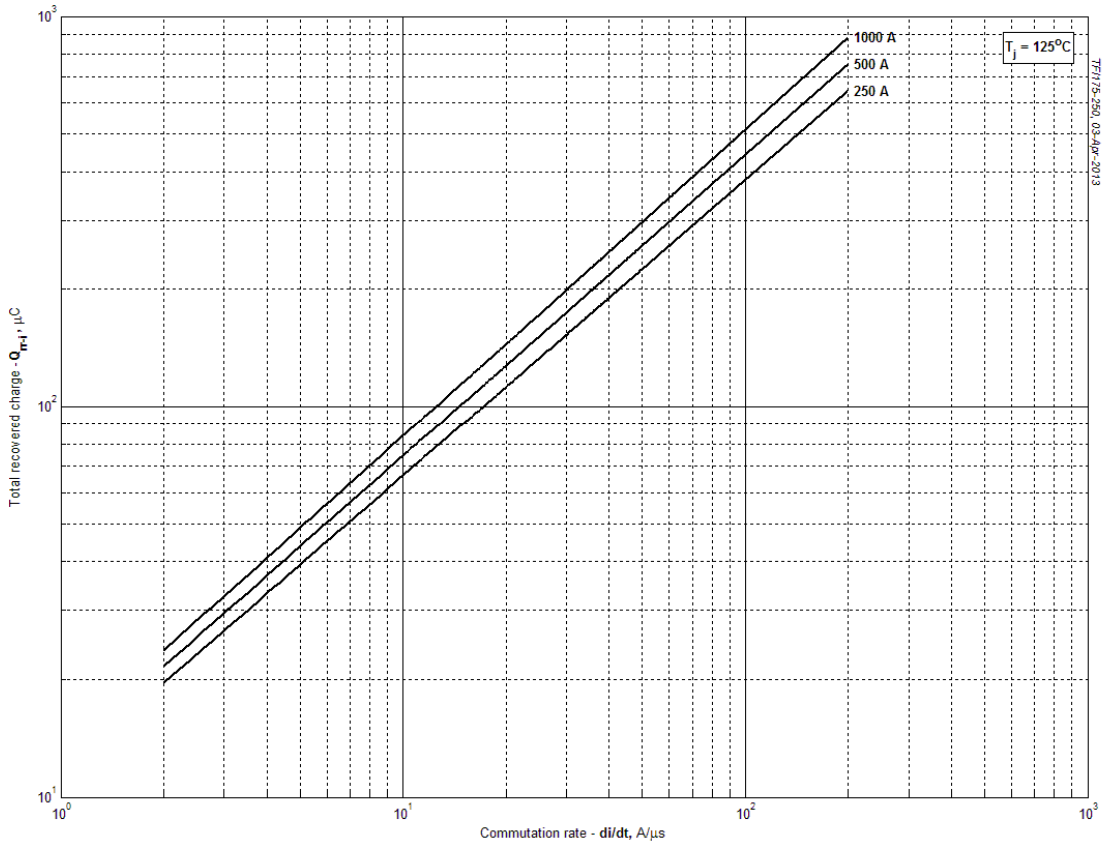


Fig 5 – Total recovered charge, Q_{rr-i} (integral)

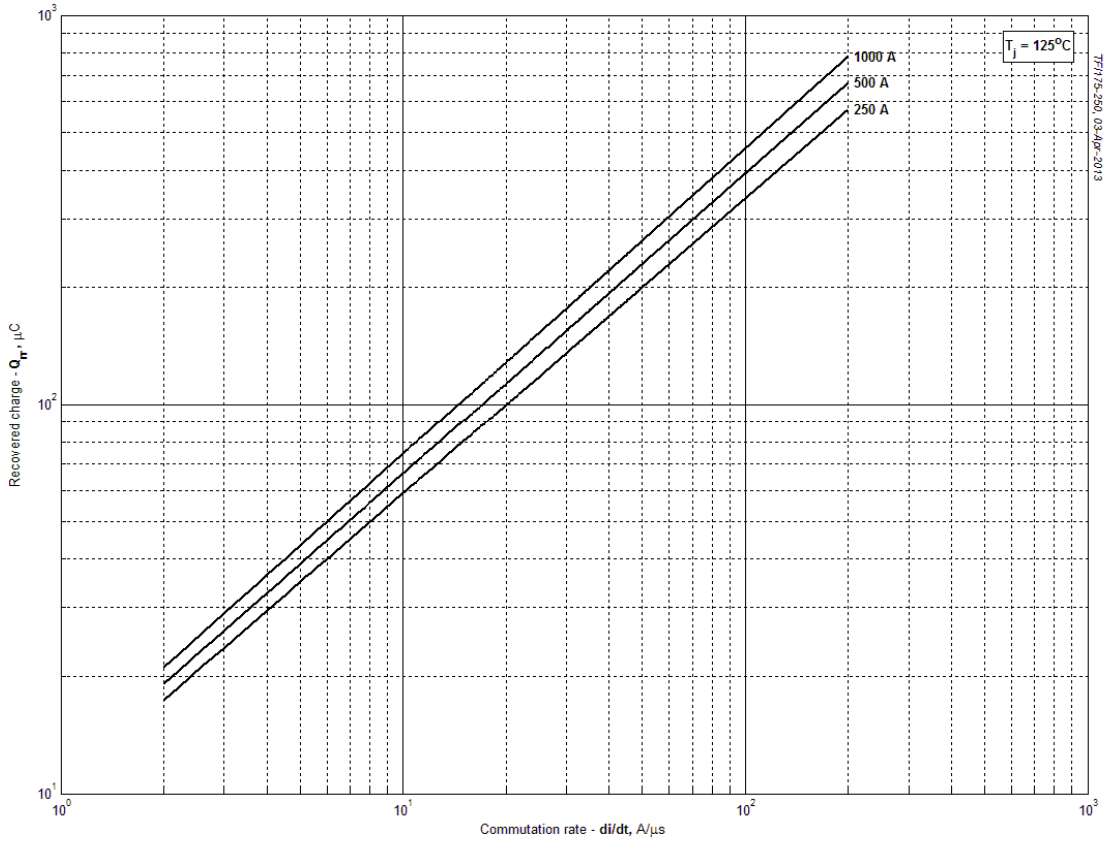


Fig 6 - Recovered charge, Q_{rr} (linear)

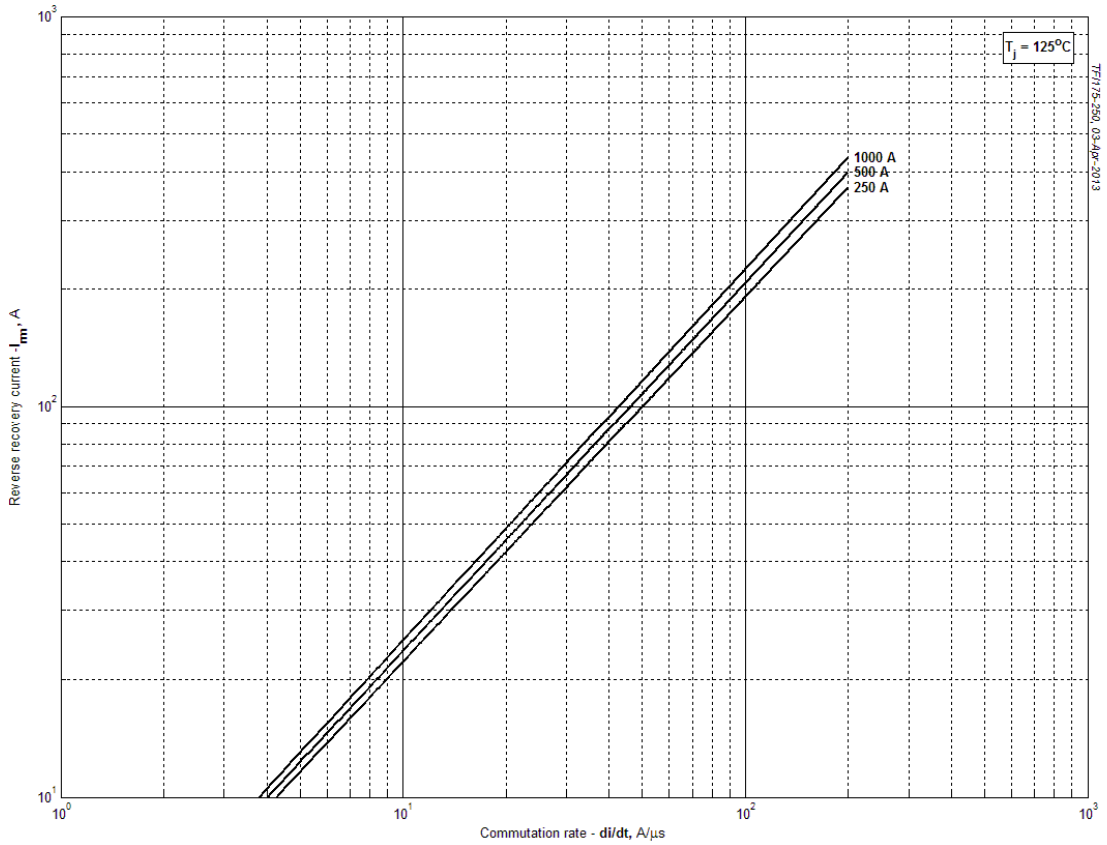


Fig 7 – Peak reverse recovery current, I_{rm}

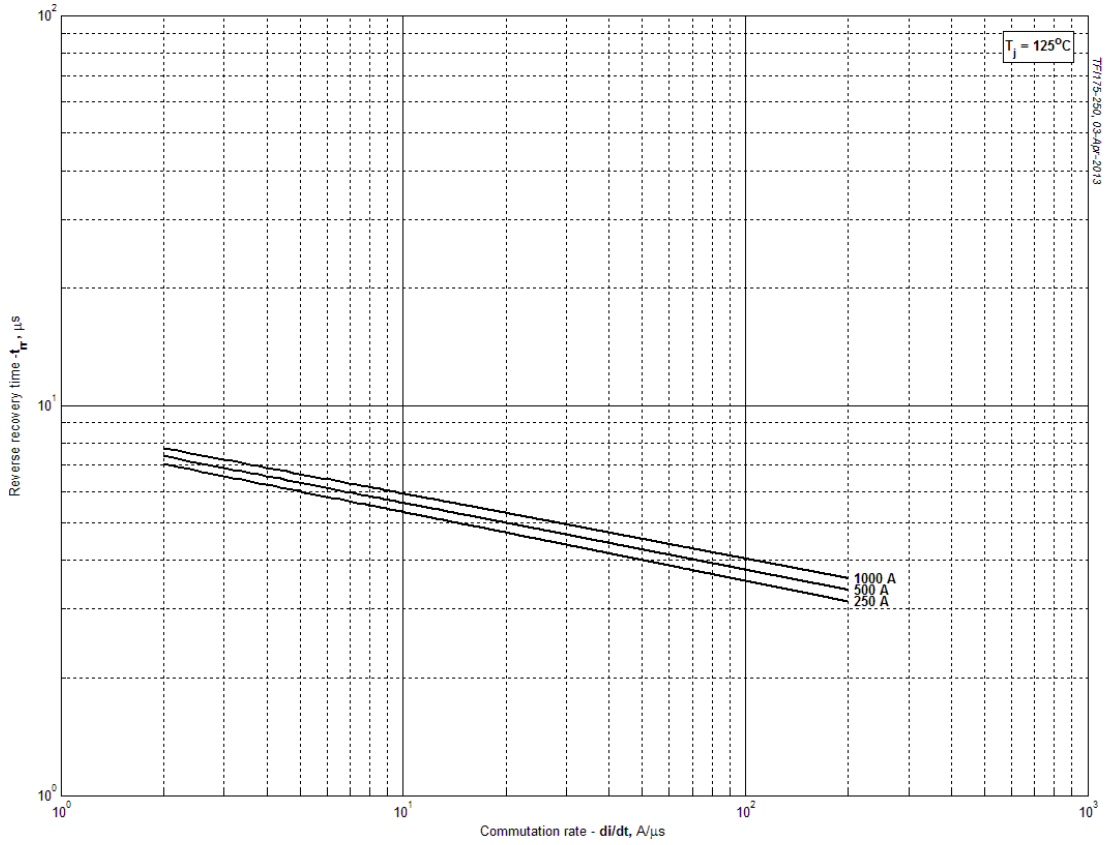


Fig 8 – Maximum recovery time, t_{rr} (linear)

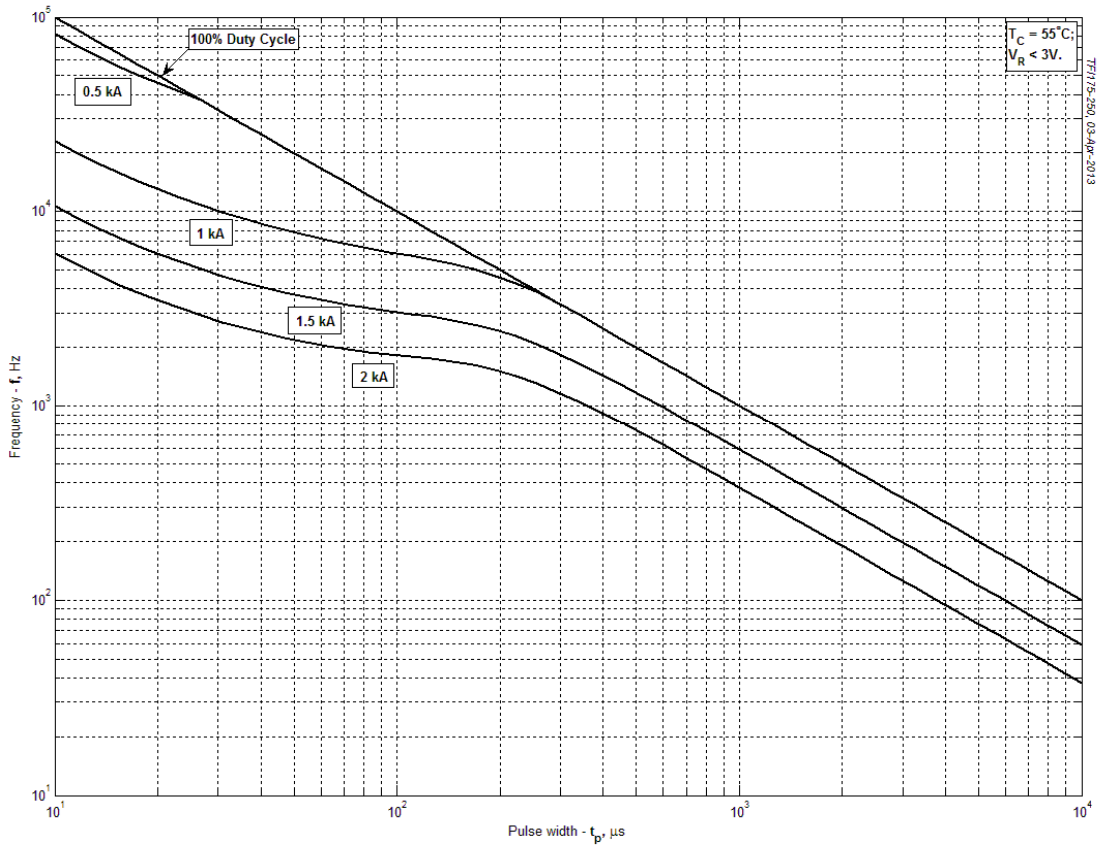


Fig 9 - Sine wave frequency ratings

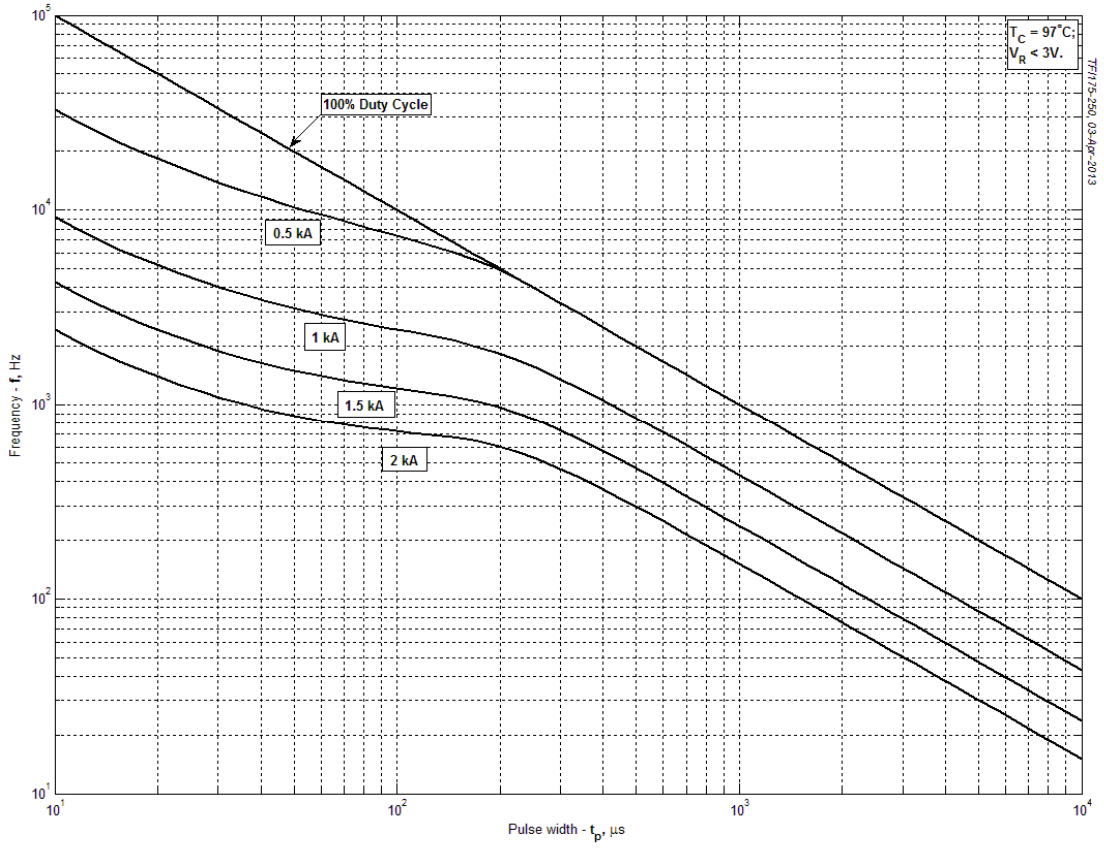


Fig 10 - Sine wave frequency ratings

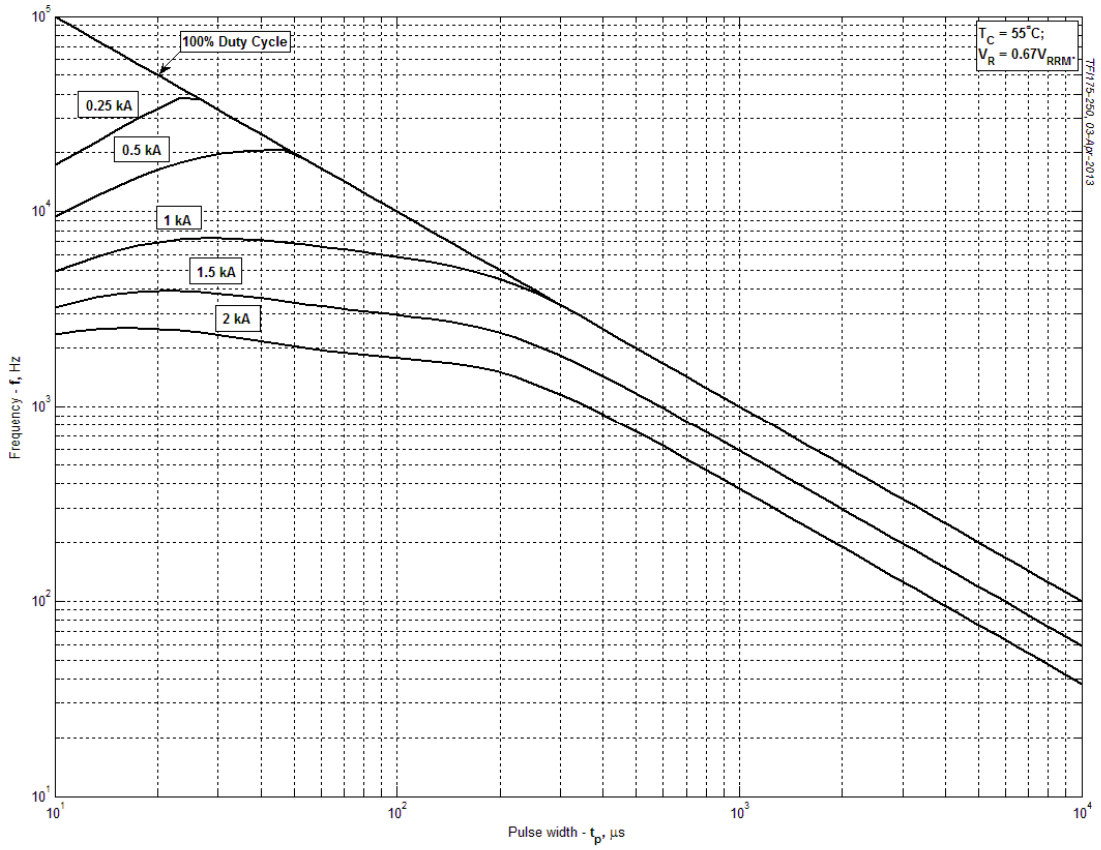


Fig 11 - Sine wave frequency ratings

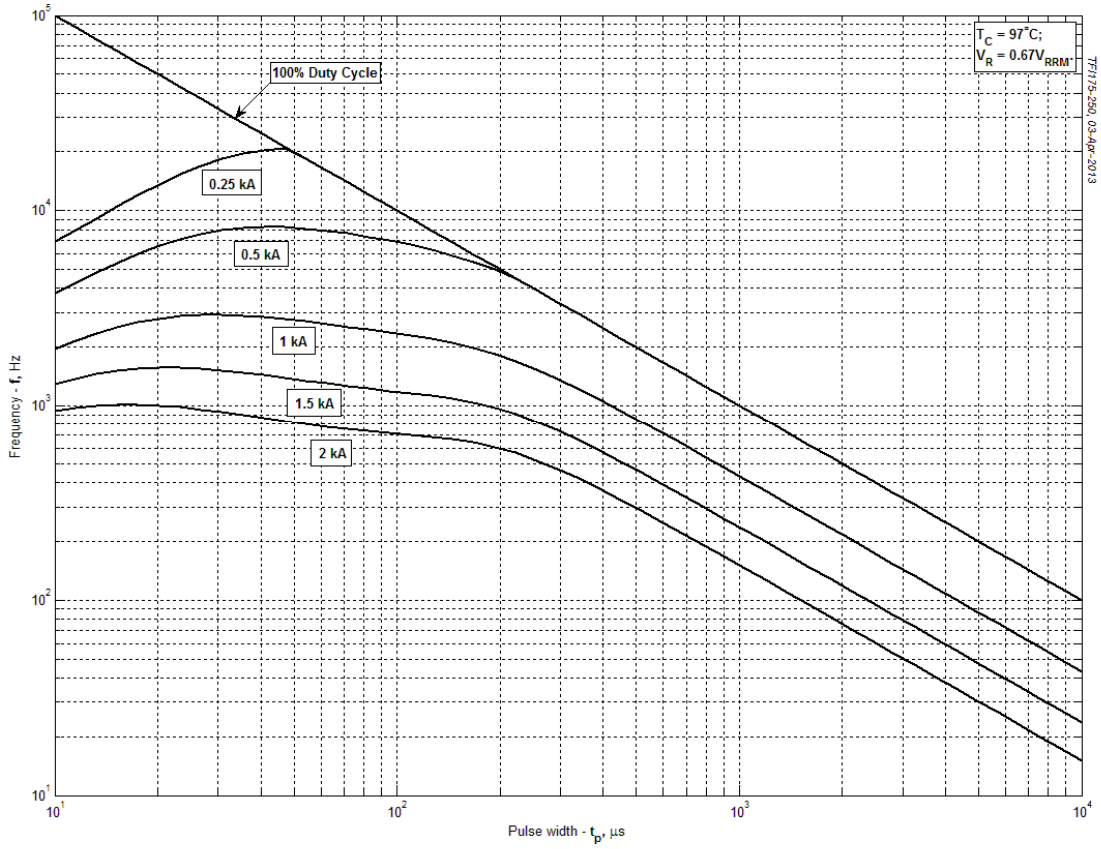


Fig 12 - Sine wave frequency ratings

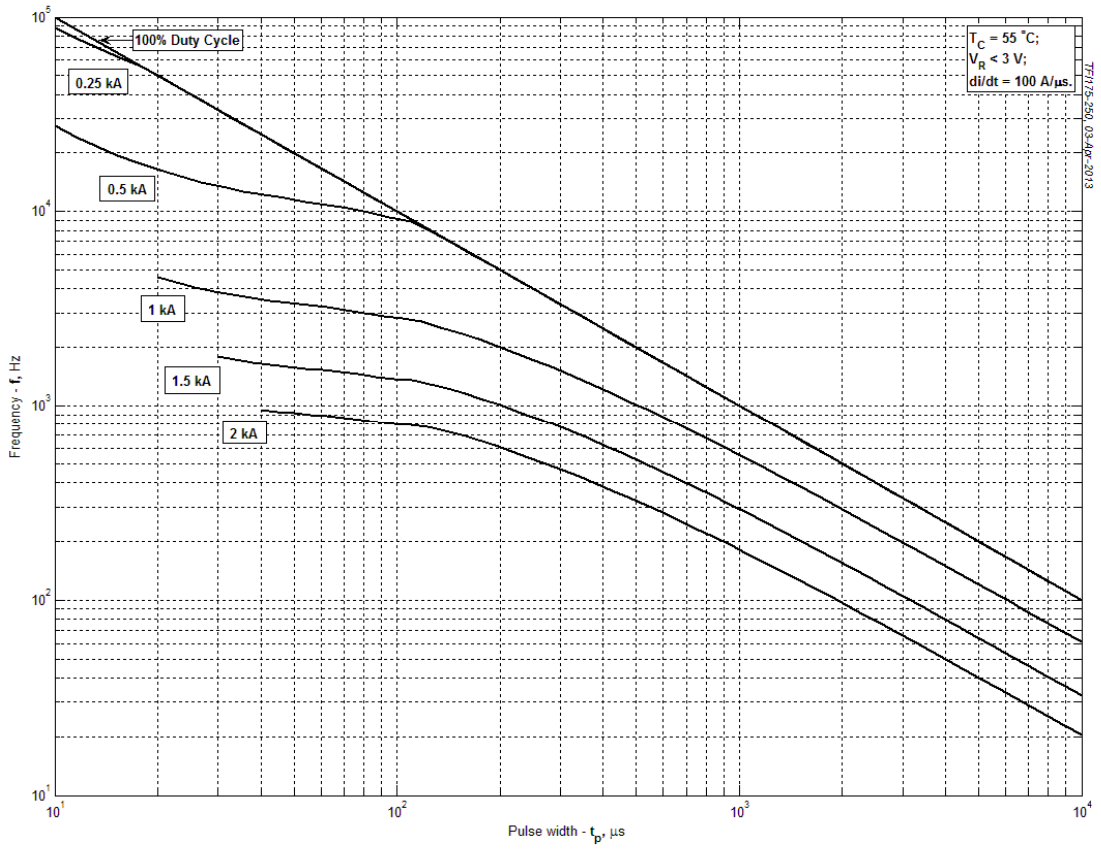


Fig 13 - Square wave frequency ratings

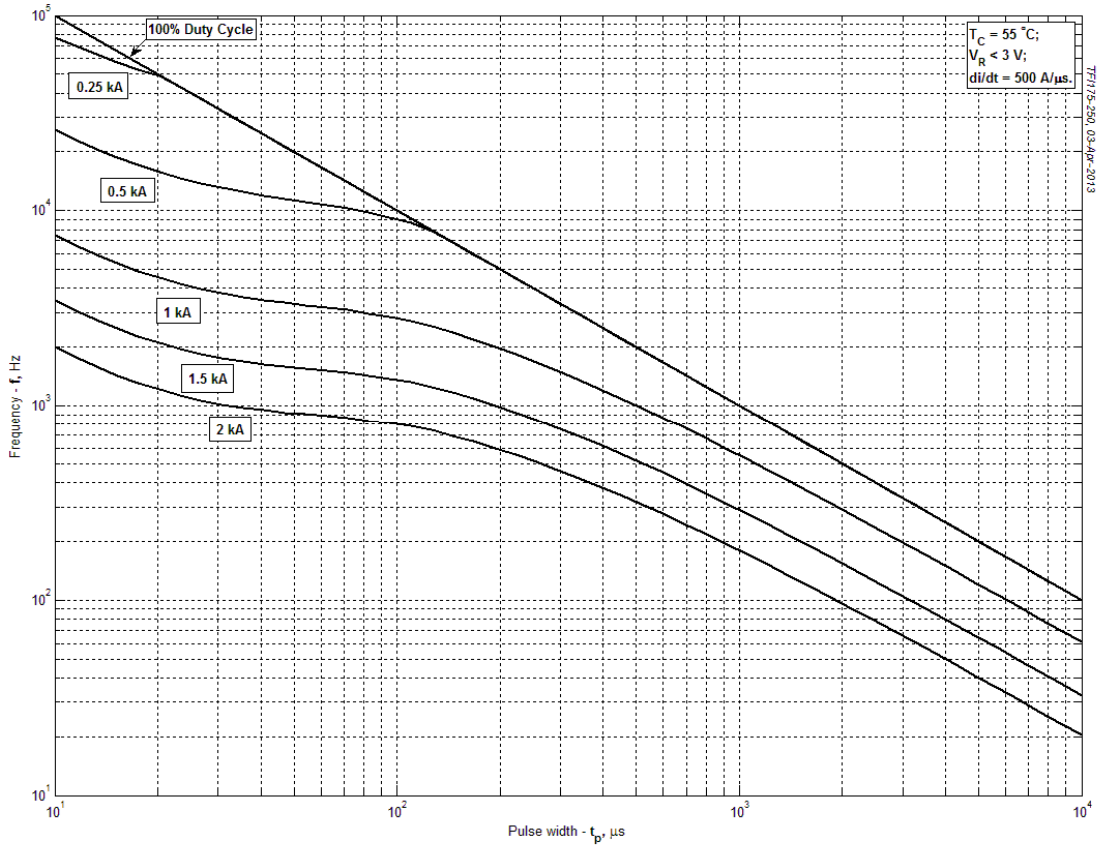


Fig 14 - Square wave frequency ratings

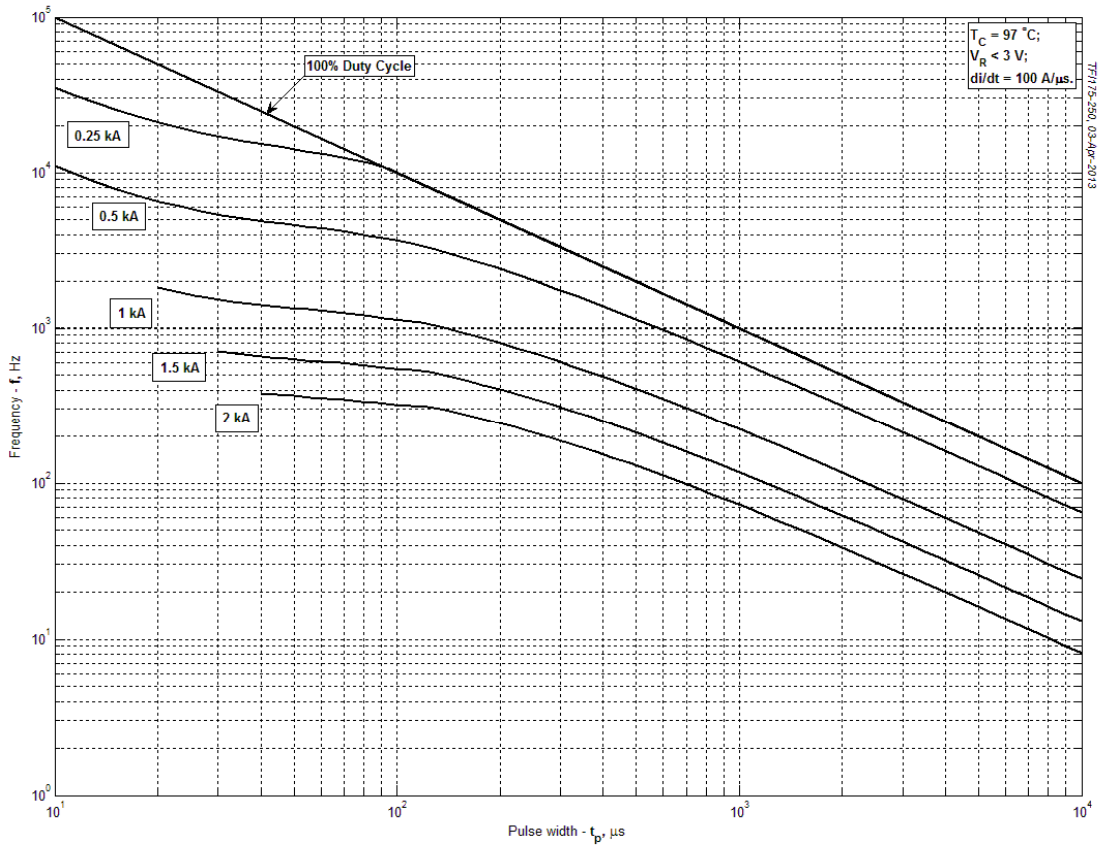


Fig 15 - Square wave frequency ratings

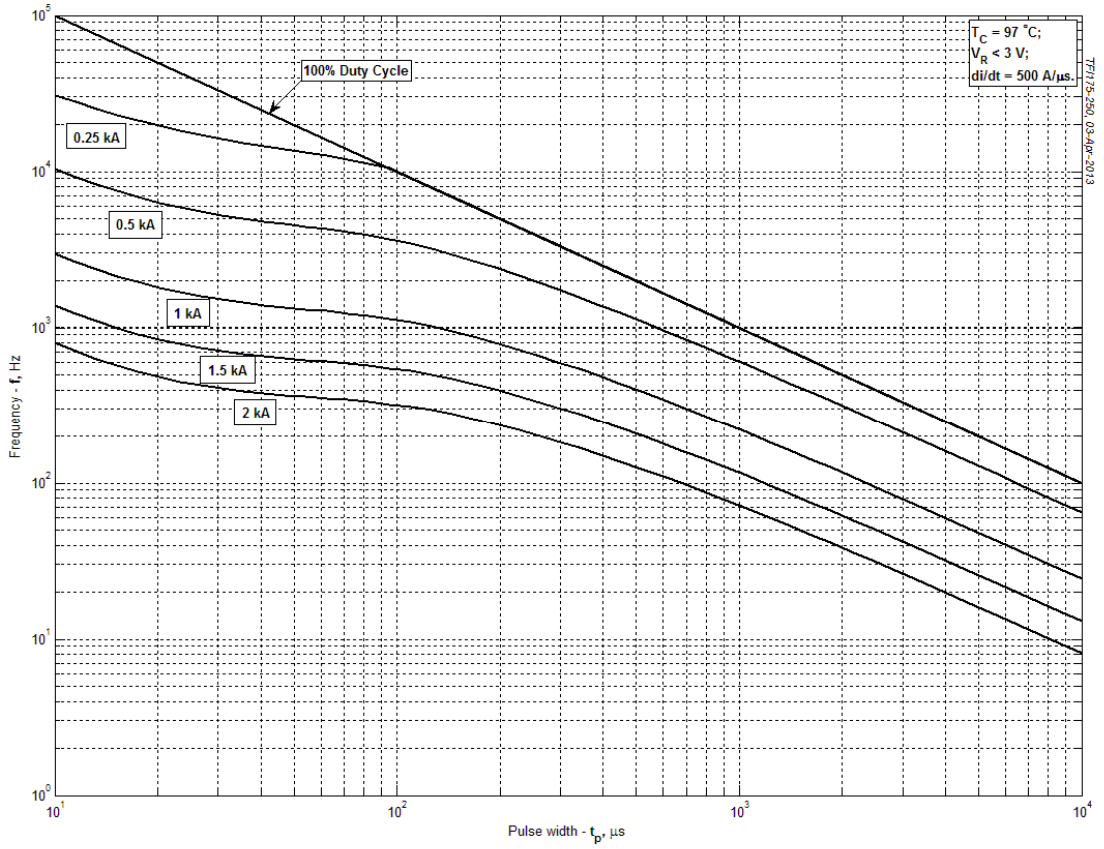


Fig 16 - Square wave frequency ratings

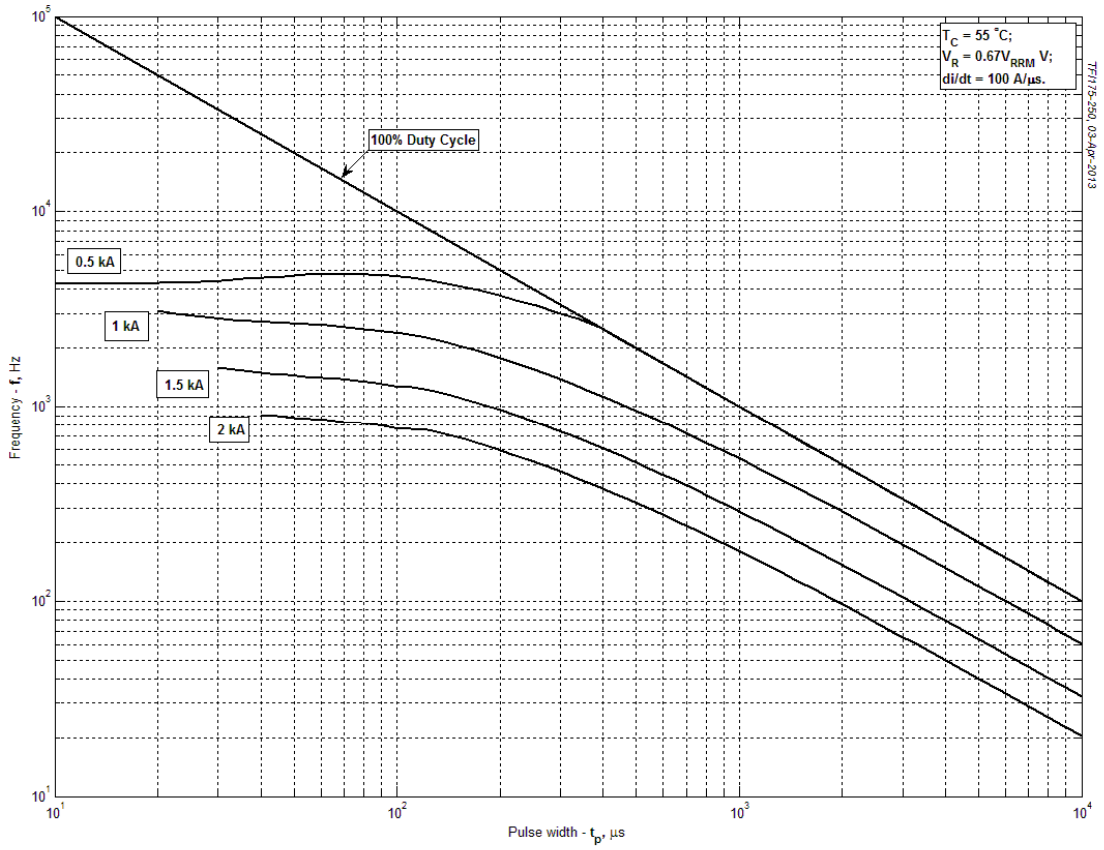


Fig 17 - Square wave frequency ratings

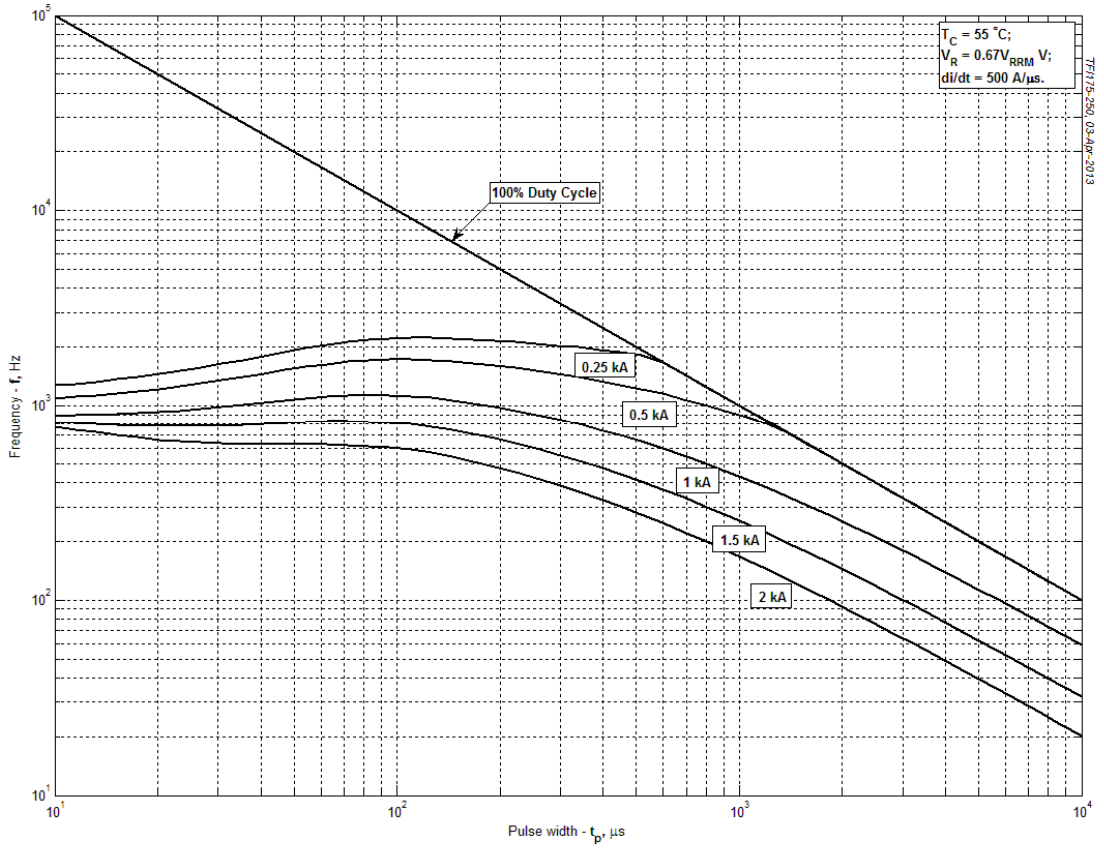


Fig 18 - Square wave frequency ratings

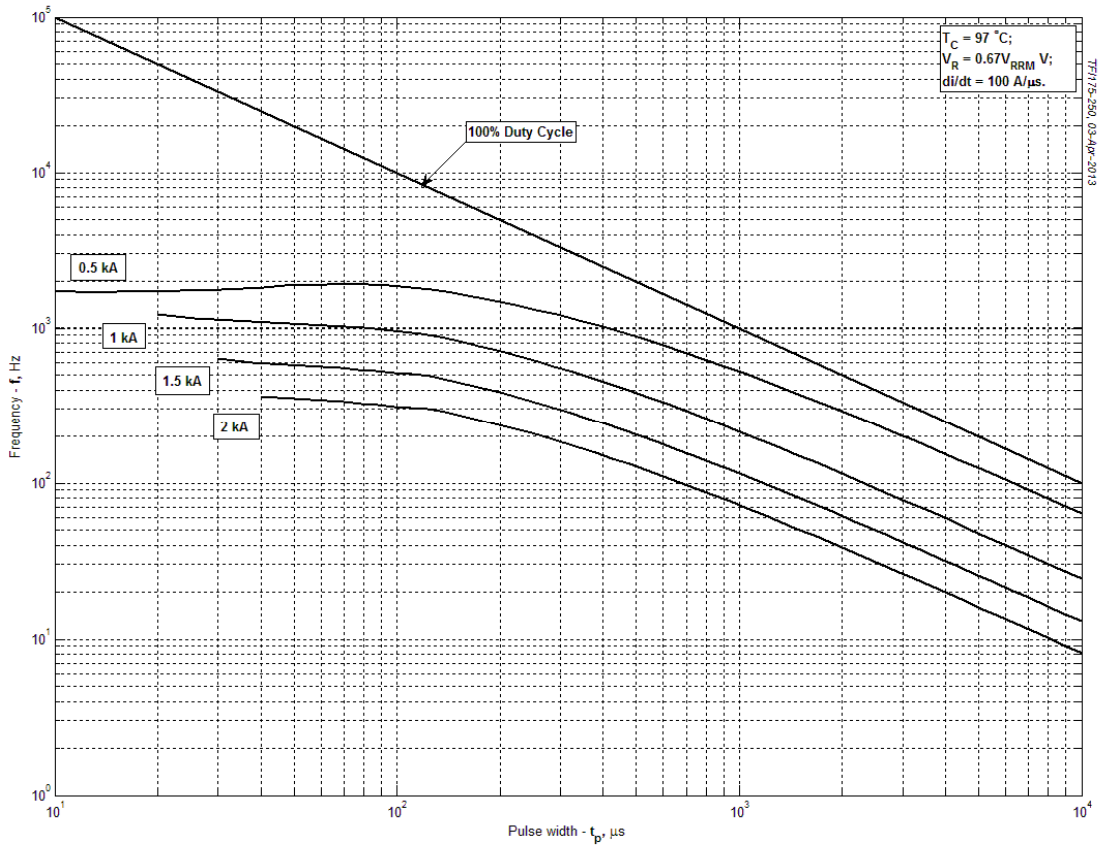


Fig 19 - Square wave frequency ratings

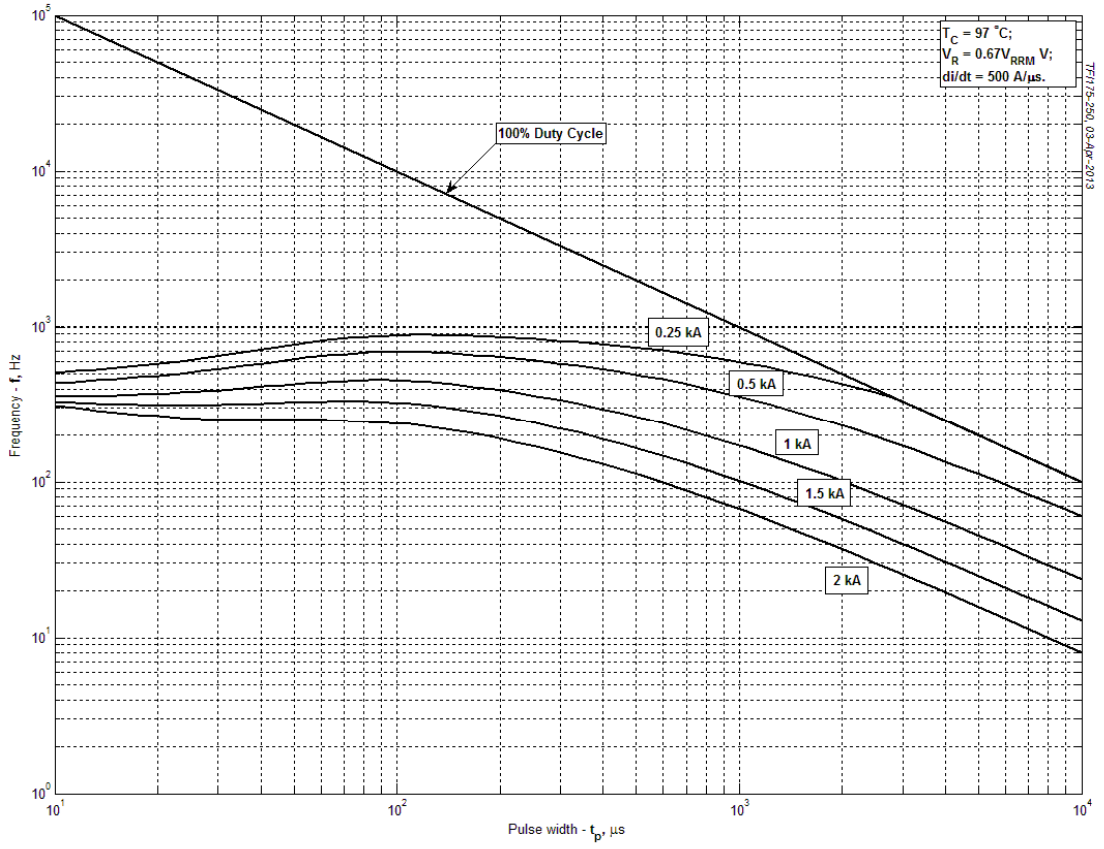


Fig 20 - Square wave frequency ratings

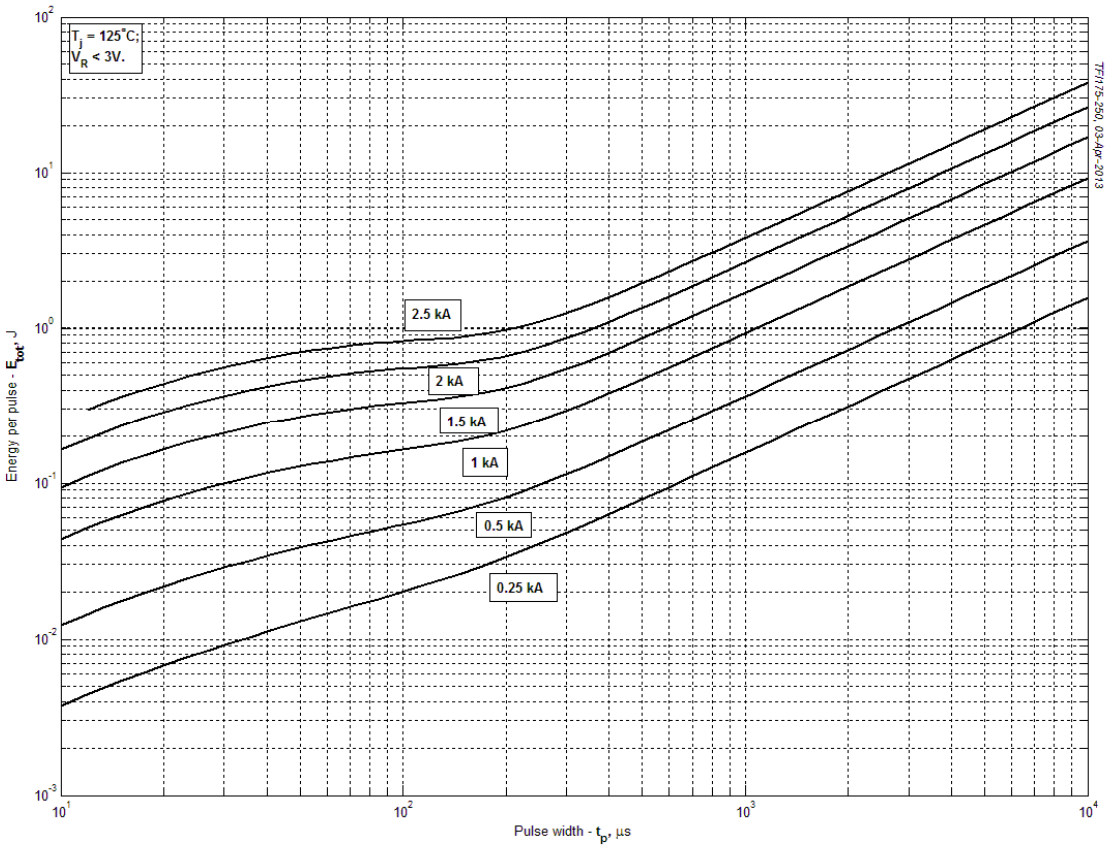


Fig 21 - Sine wave loss energy per pulse

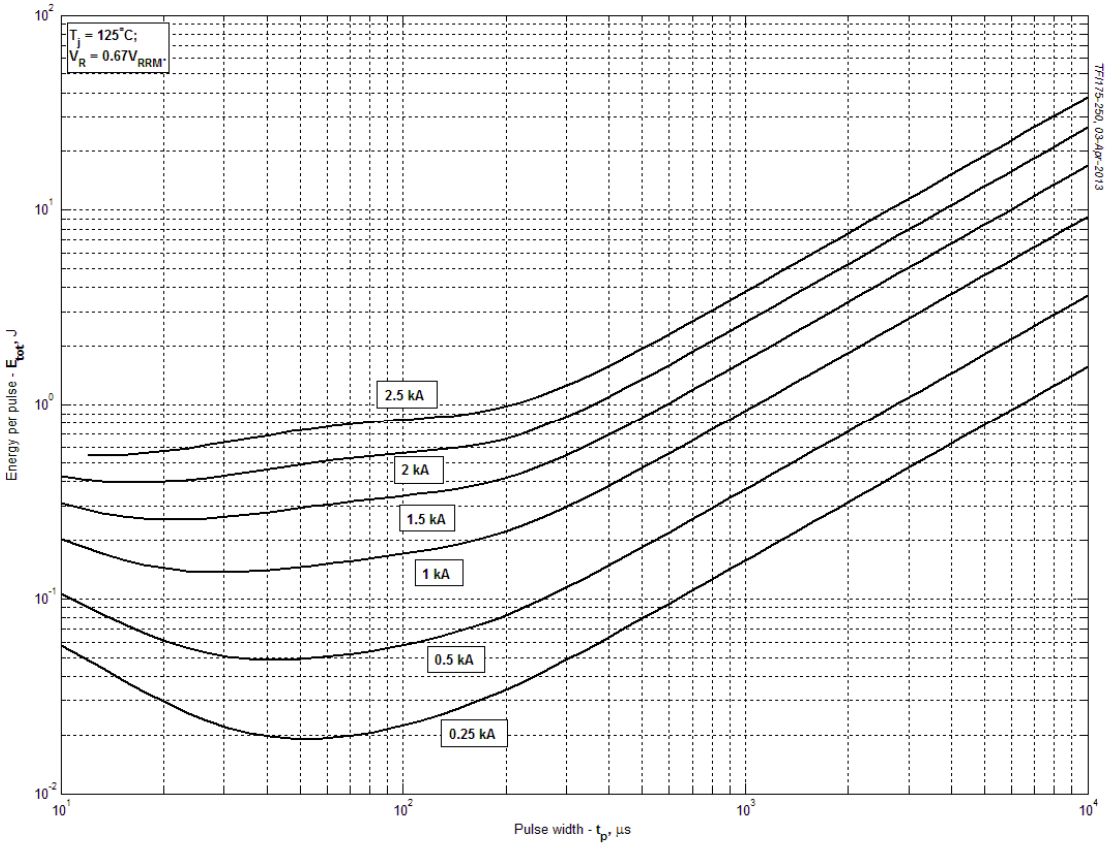


Fig 22 - Sine wave loss energy per pulse

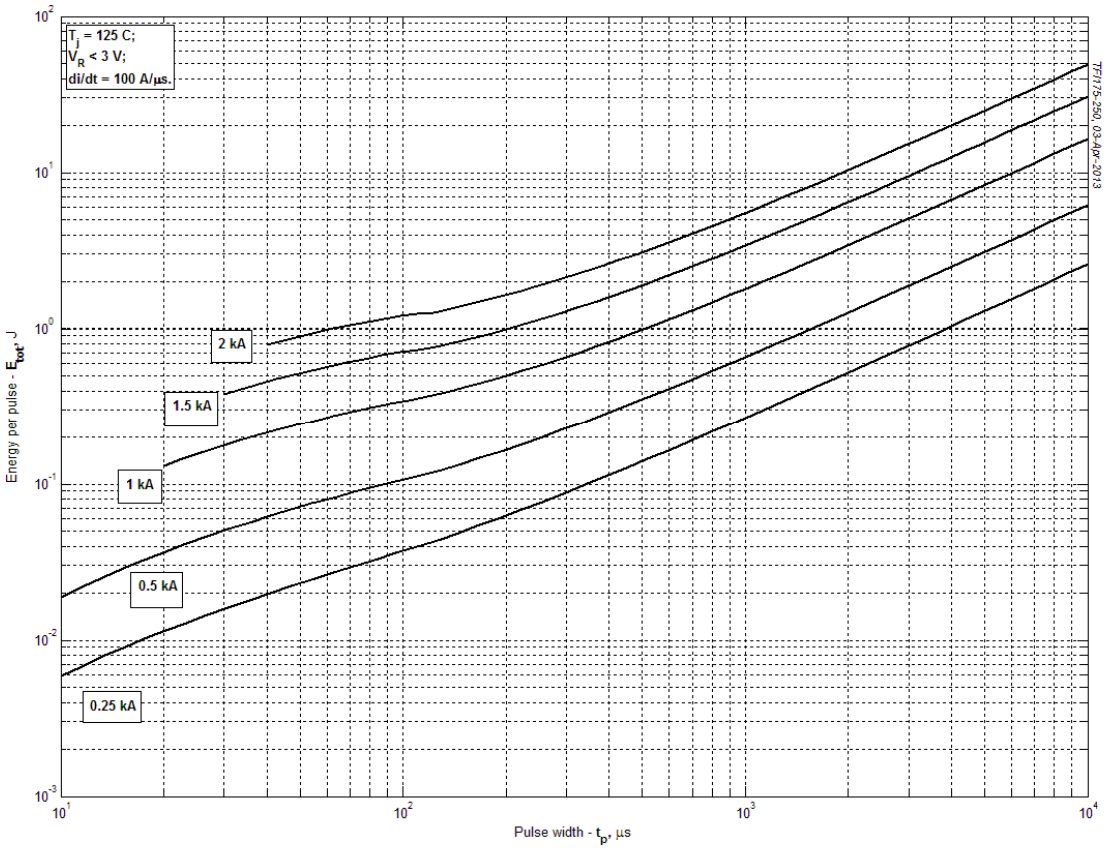


Fig 23 - Square wave loss energy per pulse

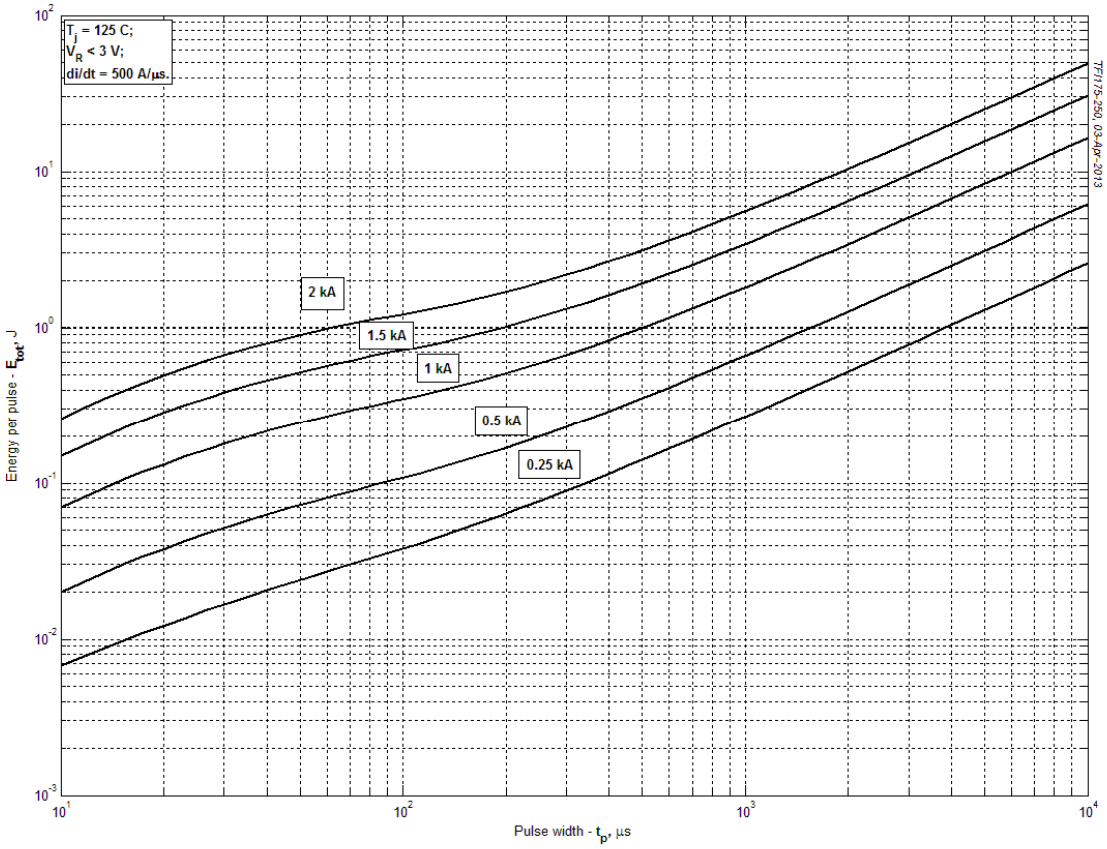


Fig 24 - Square wave loss energy per pulse

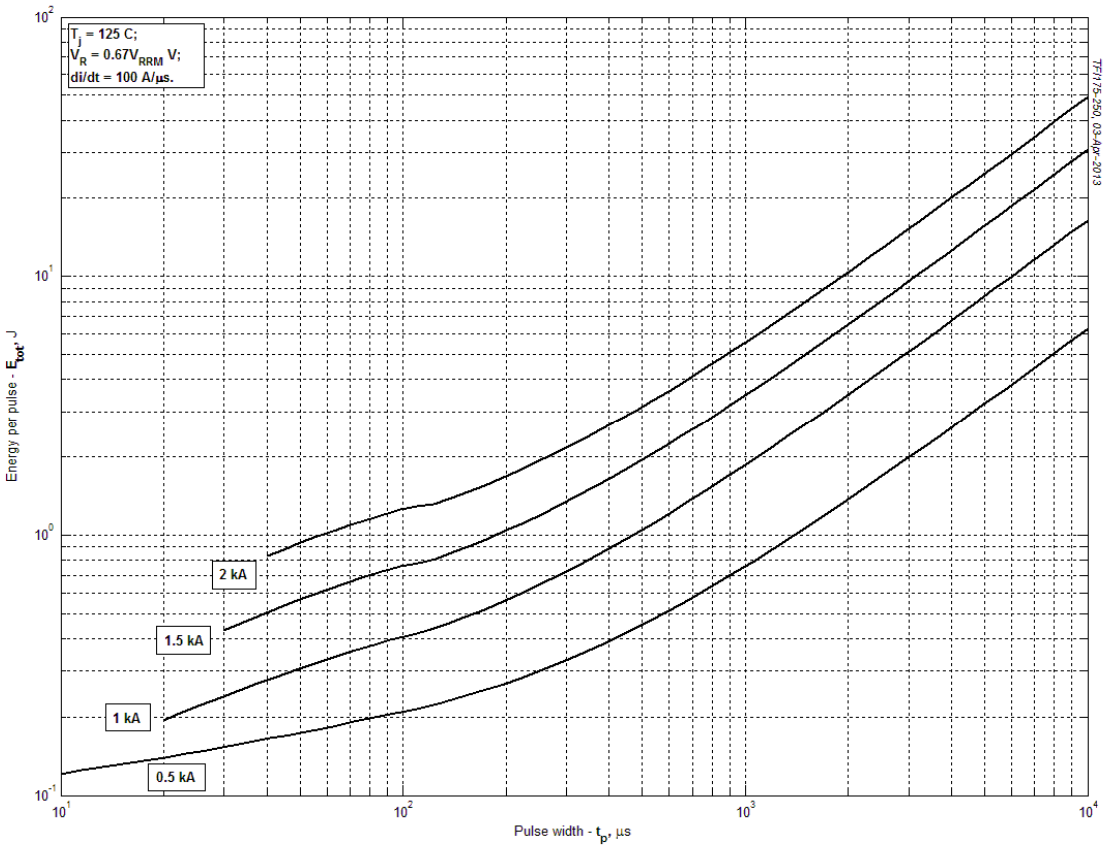


Fig 25 - Square wave loss energy per pulse

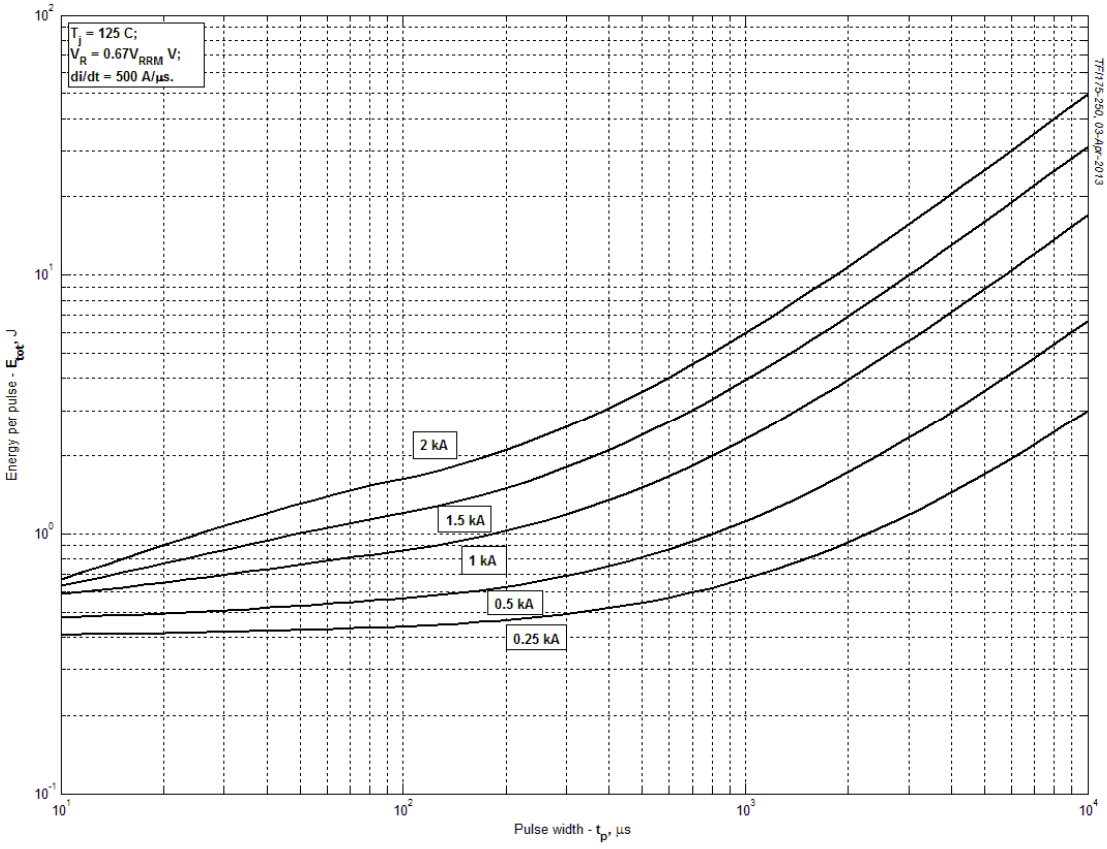


Fig 26 - Square wave loss energy per pulse

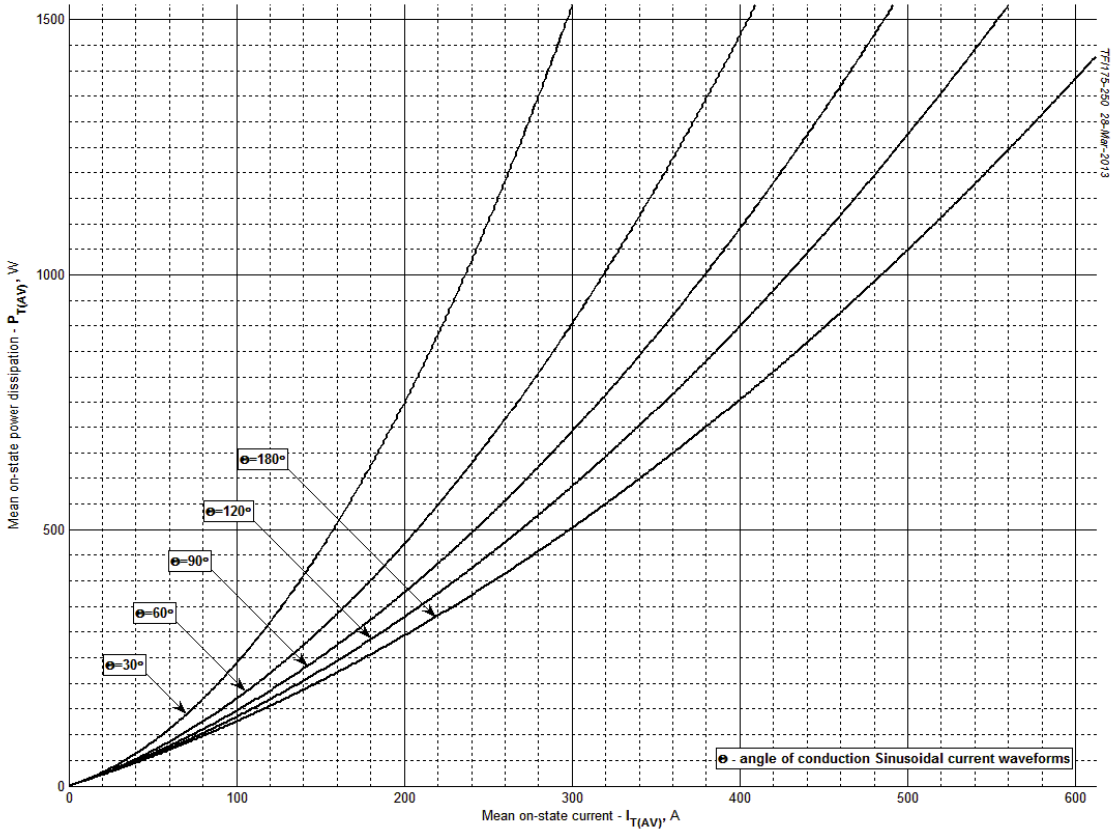


Fig 27 – On-state power loss (sinusoidal current waveforms)

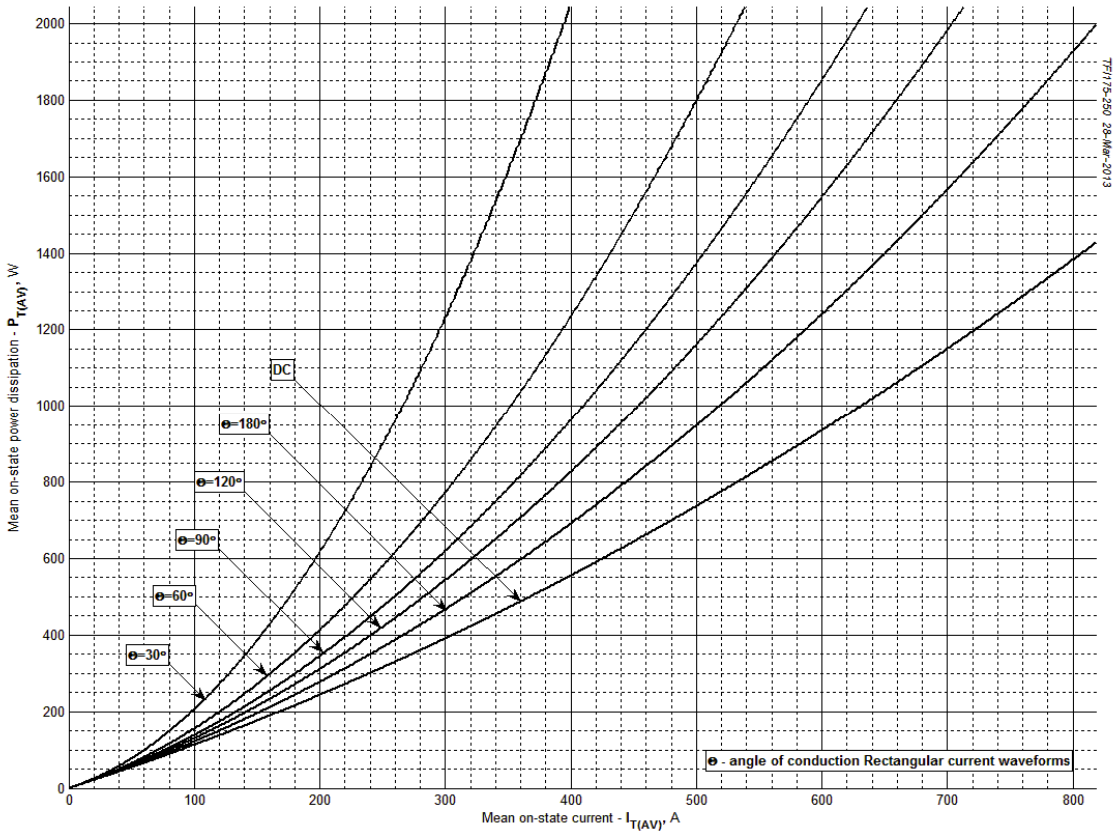


Fig 28 – On-state power loss (rectangular current waveforms)

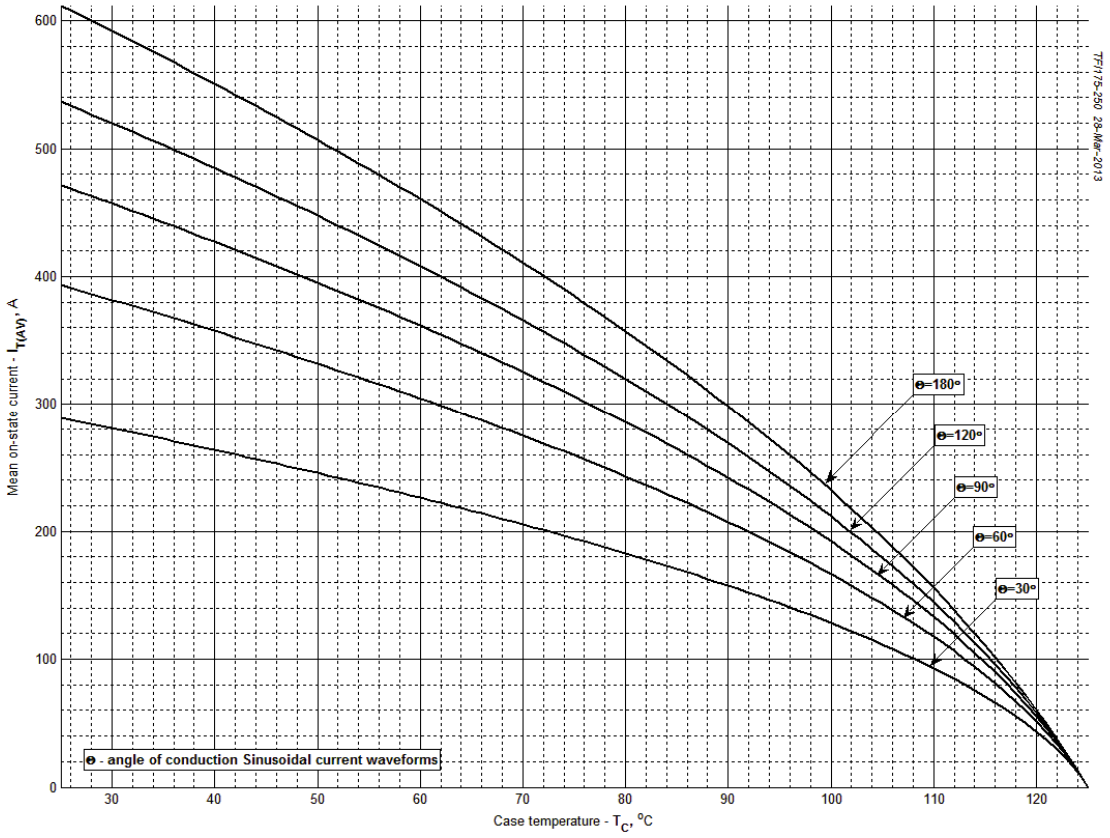


Fig 29 – Maximum case temperature DSC (sinusoidal current waveforms)

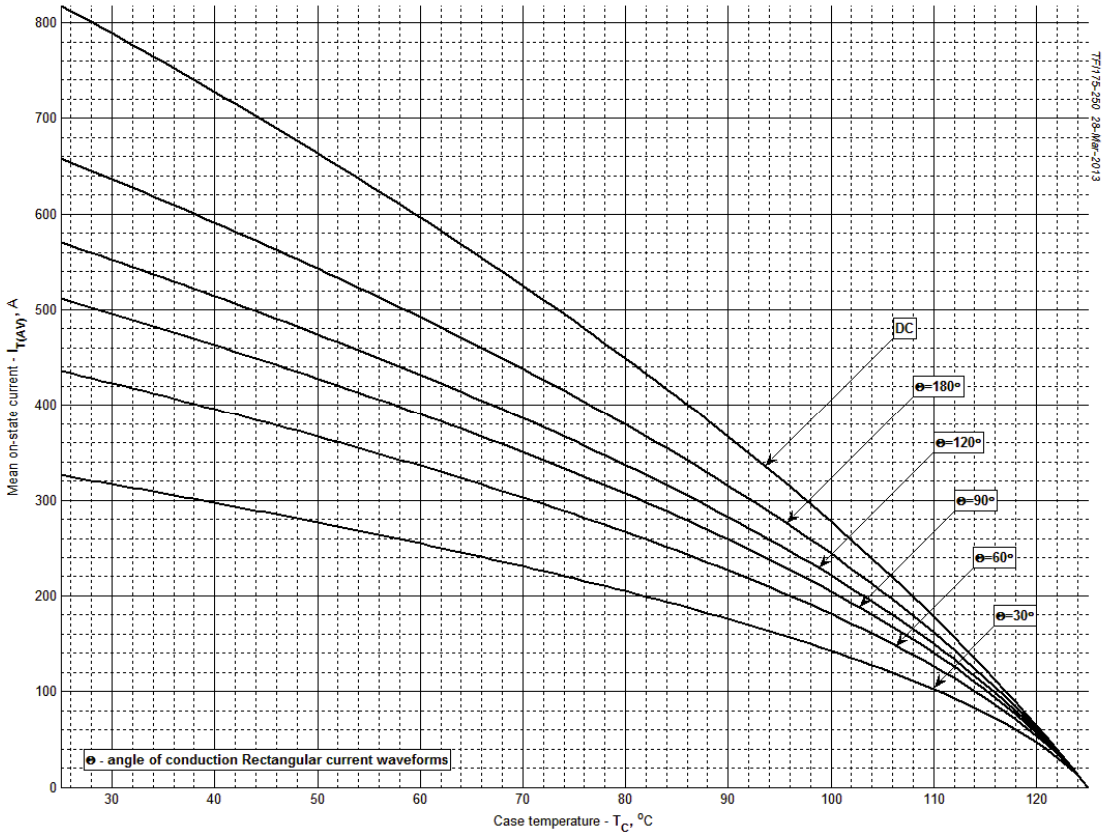


Fig 30 – Maximum case temperature DSC (rectangular current waveforms)

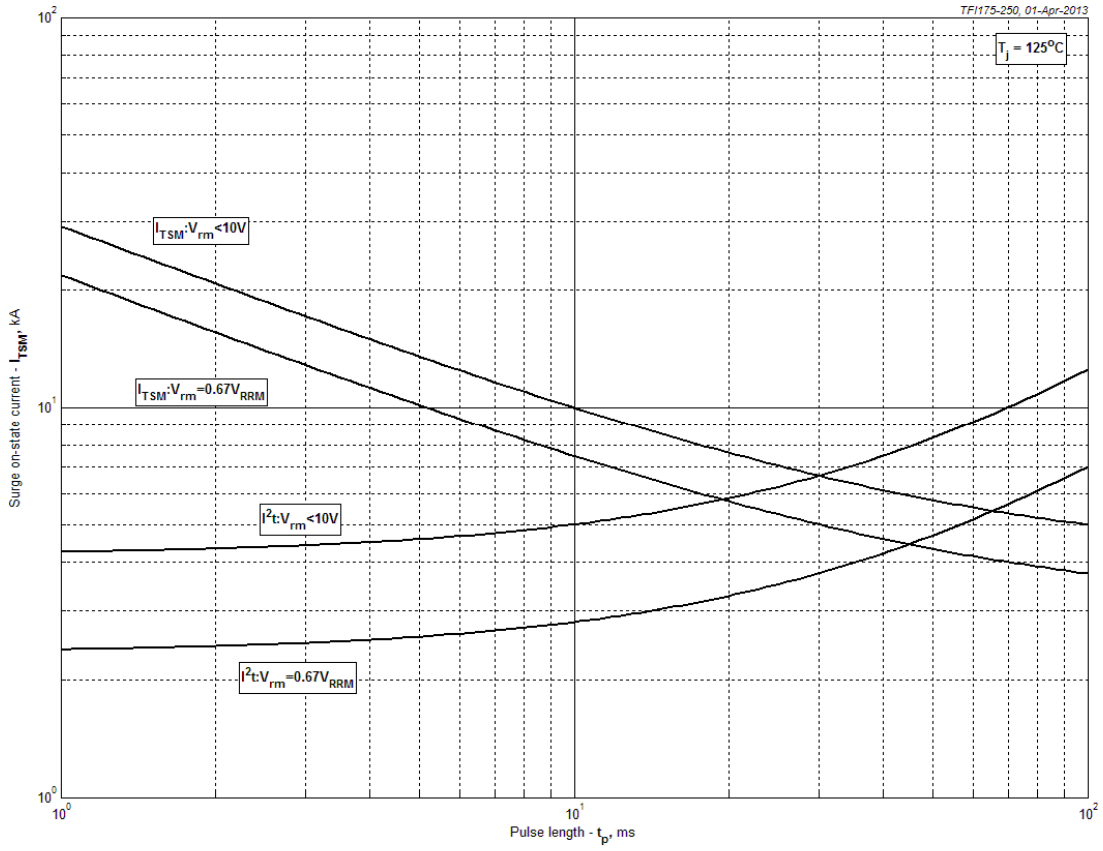


Fig 31 – Maximum surge and I^2t ratings

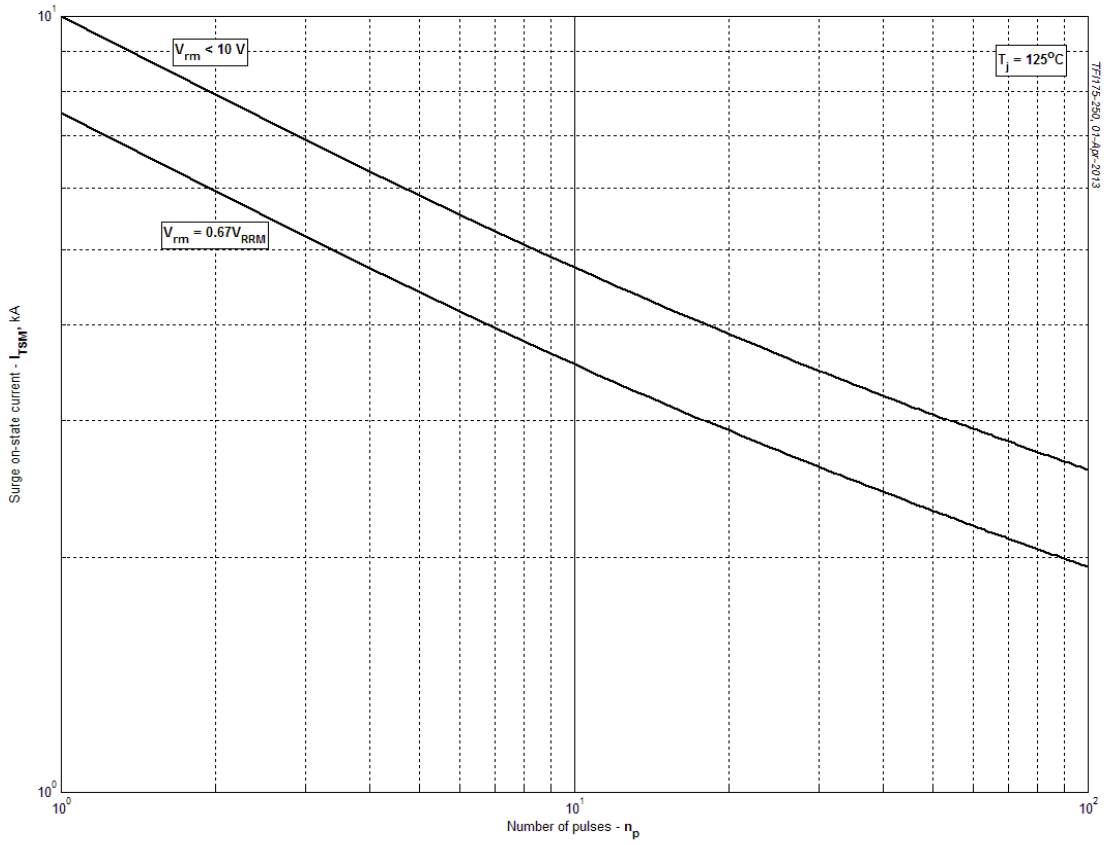


Fig 32 – Maximum surge ratings