



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

Низкочастотный Диод Тип Д173-4000-28

Средний прямой ток	I_{FAV}		320 А		
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	U_{RRM}		2000 ÷ 2800 В		
U_{RRM} , В	2000	2200	2400	2600	2800
Класс по напряжению	20	22	24	26	28
T_j , °С	-60 ÷ 175				

ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Параметры в проводящем состоянии					
I_{FAV}	Средний прямой ток	А	4000 5239	$T_c=124$ °С; двухстороннее охлаждение; $T_c=100$ °С; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FRMS}	Действующий прямой ток	А	6280	$T_c=124$ °С; двухстороннее охлаждение; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
I_{FSM}	Ударный ток	кА	55.0 63.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; 50 Гц ($t_p=10$ мс); единичный импульс; $U_R=0$ В;
			58.0 67.0	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; 60 Гц ($t_p=8.3$ мс); единичный импульс; $U_R=0$ В;
I^2t	Защитный фактор	$A^2c \cdot 10^3$	15125 19845	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; 50 Гц ($t_p=10$ мс); единичный импульс; $U_R=0$ В;
			13960 18625	$T_j=T_{jmax}$ $T_j=25$ °С	180 эл. град. синус; 60 Гц ($t_p=8.3$ мс); единичный импульс; $U_R=0$ В;
Блокирующие параметры					
U_{RRM}	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	В	2000 ÷ 2800	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
U_{RSM}	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	2100 ÷ 2900	$T_{jmin} < T_j < T_{jmax}$; 180 эл. град. синус; 50 Гц; единичный импульс	
U_R	Постоянное обратное напряжение	В	$0.75 \cdot U_{RRM}$	$T_j=T_{jmax}$;	
Тепловые параметры					
T_{stg}	Температура хранения	°С	-60 ÷ 50		
T_j	Температура р-п перехода	°С	-60 ÷ 175		
Механические параметры					
F	Монтажное усилие	кН	40 ÷ 50		
a	Ускорение	m/c^2	50	В не зажатом состоянии	
			100	В зажатом состоянии	

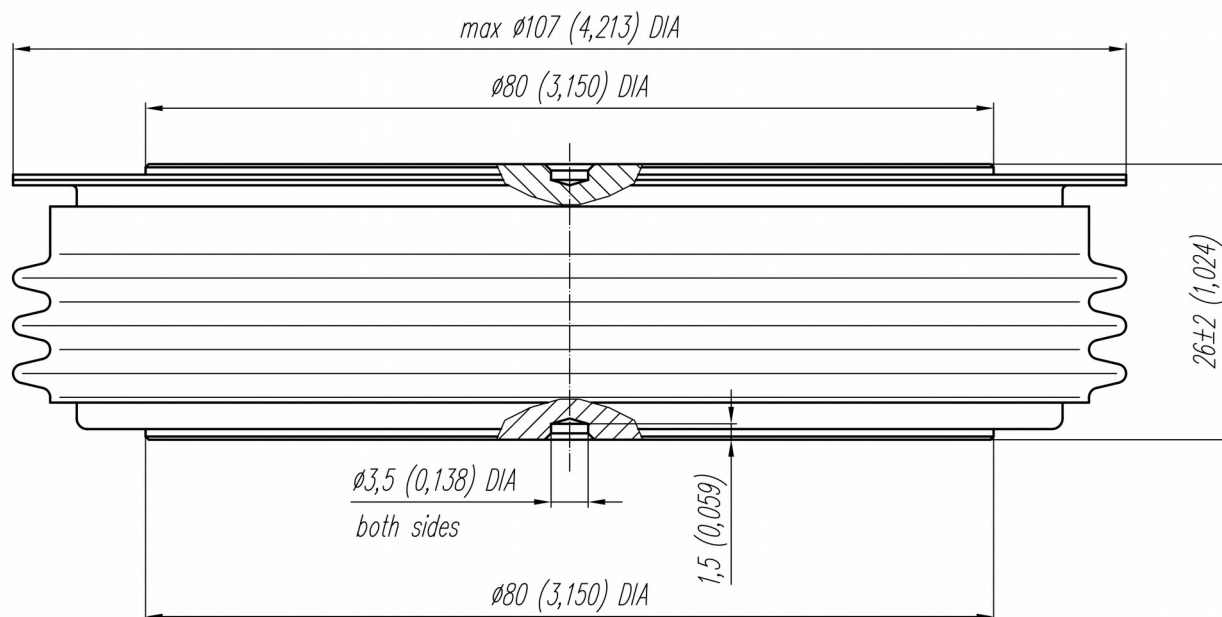
ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
Характеристики в проводящем состоянии					
U_{FM}	Импульсное прямое напряжение, макс	В	1.80	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}; I_{FM}=12560\text{ A}$	
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.85	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$	
r_T	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.065		
Блокирующие характеристики					
I_{RRM}	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	100	$T_j=T_{j\text{ max}};$ $U_R=U_{RRM}$	
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	$^\circ\text{C}/\text{Вт}$	0.002	Постоянный ток	
Механические характеристики					
w	Масса, тип	г	1500		
D_s	Длина пути тока утечки по поверхности	мм (дюйм)	32.70 (1.287)		
D_a	Длина пути тока утечки по воздуху	мм (дюйм)	24.00 (0.945)		

МАРКИРОВКА

Д	173	4000	28	УХЛ2
1	2	3	4	5

1. Д — Низкочастотный диод
2. Конструктивное исполнение
3. Средний прямой ток, 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, АО «Протон-Электротекс» оставляет за собой право изменять информационные листы без уведомления.

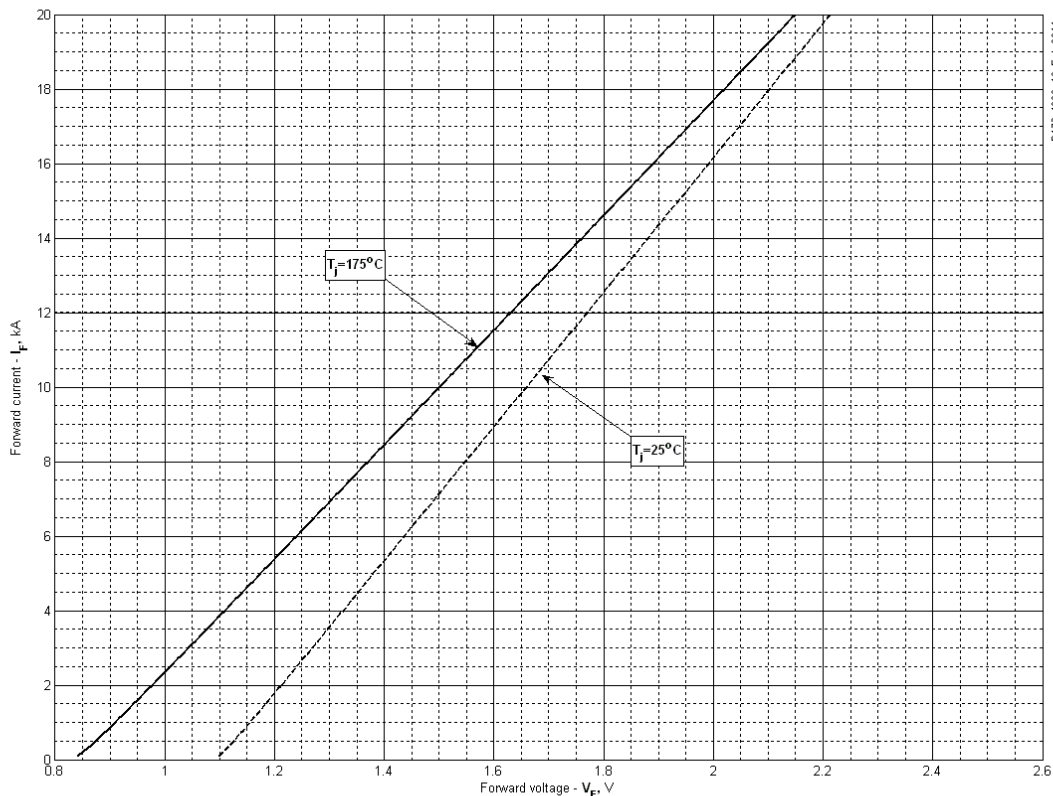


Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика

Аналитическая функция предельной вольт — амперной характеристики:

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

	Coefficients for max curves	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j \max}$
A	1.092248	0.833413
B	0.054164	0.062967
C	-0.005206	-0.007827
D	0.011830	0.017784

Модель предельной вольт – амперной характеристики (см. Рис. 1).

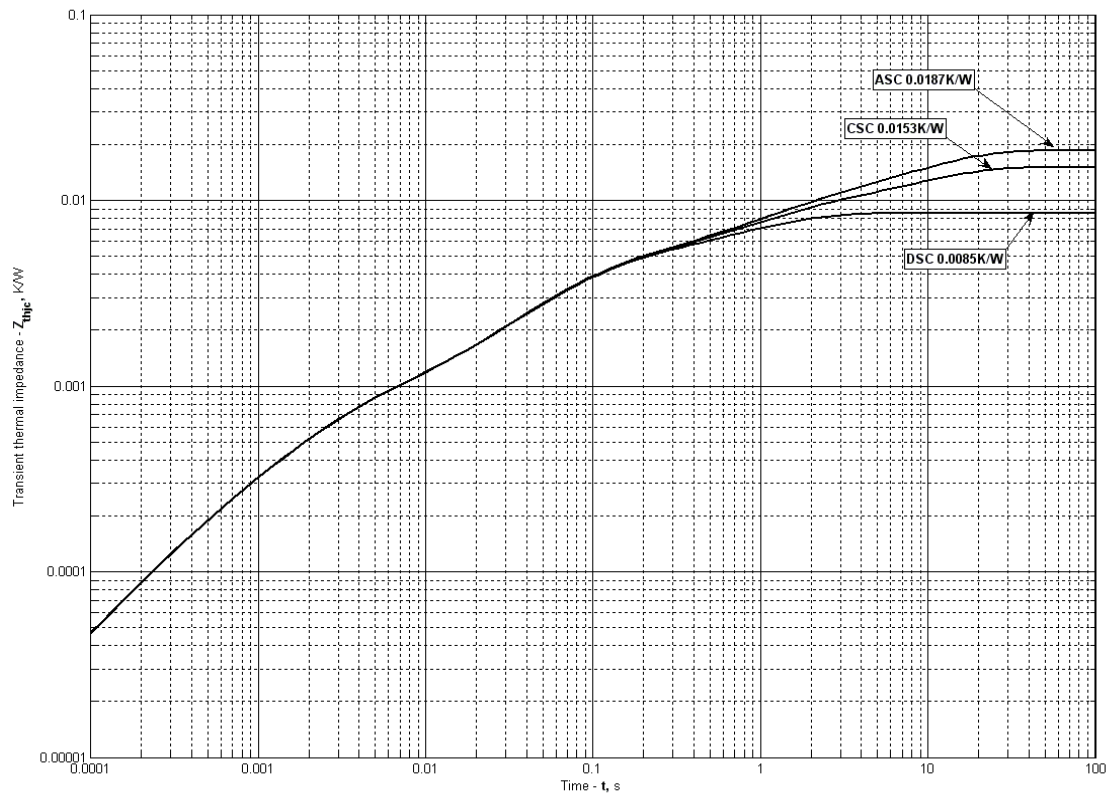


Рис. 2 – Переходное тепловое сопротивление

Аналитическая зависимость переходного теплового сопротивления переход — корпус:

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

Где $i = 1$ до n , n – число суммирующихся элементов.

t = продолжительность импульсного нагрева в секундах.

Z_{thjc} = Тепловое сопротивление за время t .

R_i, τ_i = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице.

Постоянный ток, двустороннее охлаждение

i	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.00007989	0.002973	0.0005936	0.000846	0.00005975	0.003948
τ_i, S	1.688	0.06219	0.002329	0.138	0.0003243	0.9533

Постоянный ток, охлаждение со стороны катода

i	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.006619	0.004034	0.0008595	0.002956	0.0005965	0.00005689
τ_i, S	9.744	1.025	0.1394	0.06237	0.002318	0.0003037

Постоянный ток, охлаждение со стороны анода

i	1	2	3	4	5	6
$R_i, K/W$	0.01013	0.004062	0.0009401	0.002853	0.0005963	0.00005641
τ_i, S	9.747	1.058	0.1304	0.06179	0.002313	0.0003013

Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)

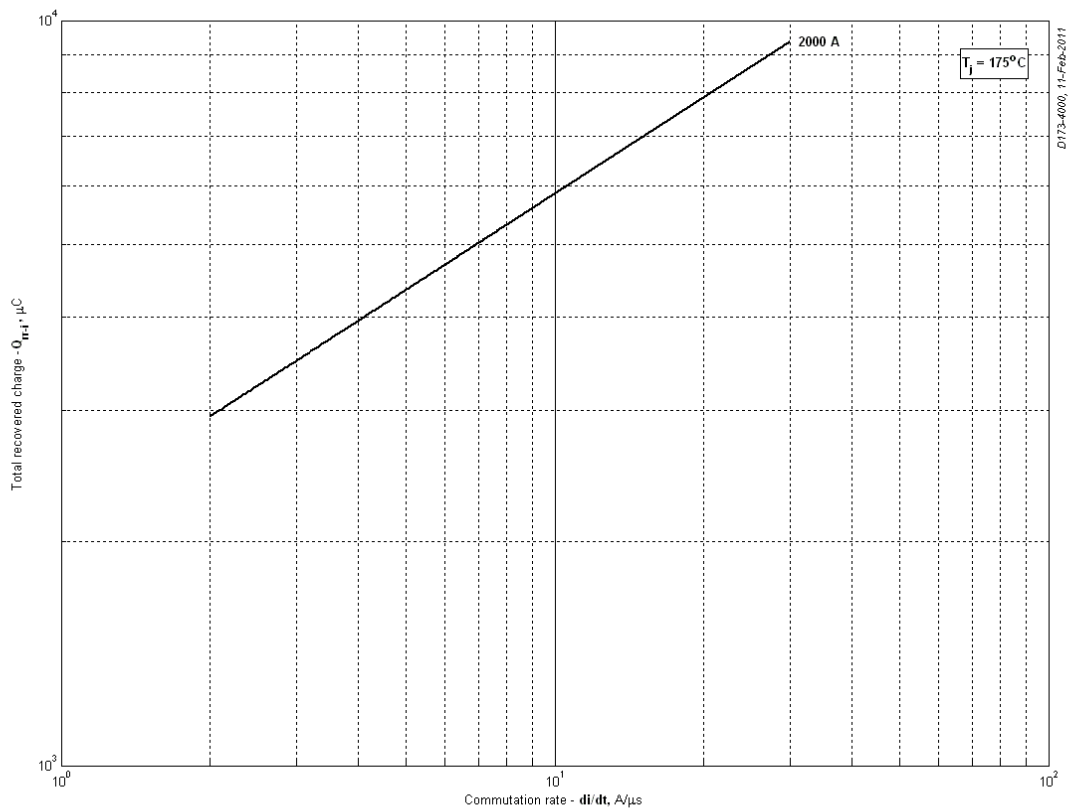


Рис. 3 - Заряд обратного восстановления, Q_{rr-i}

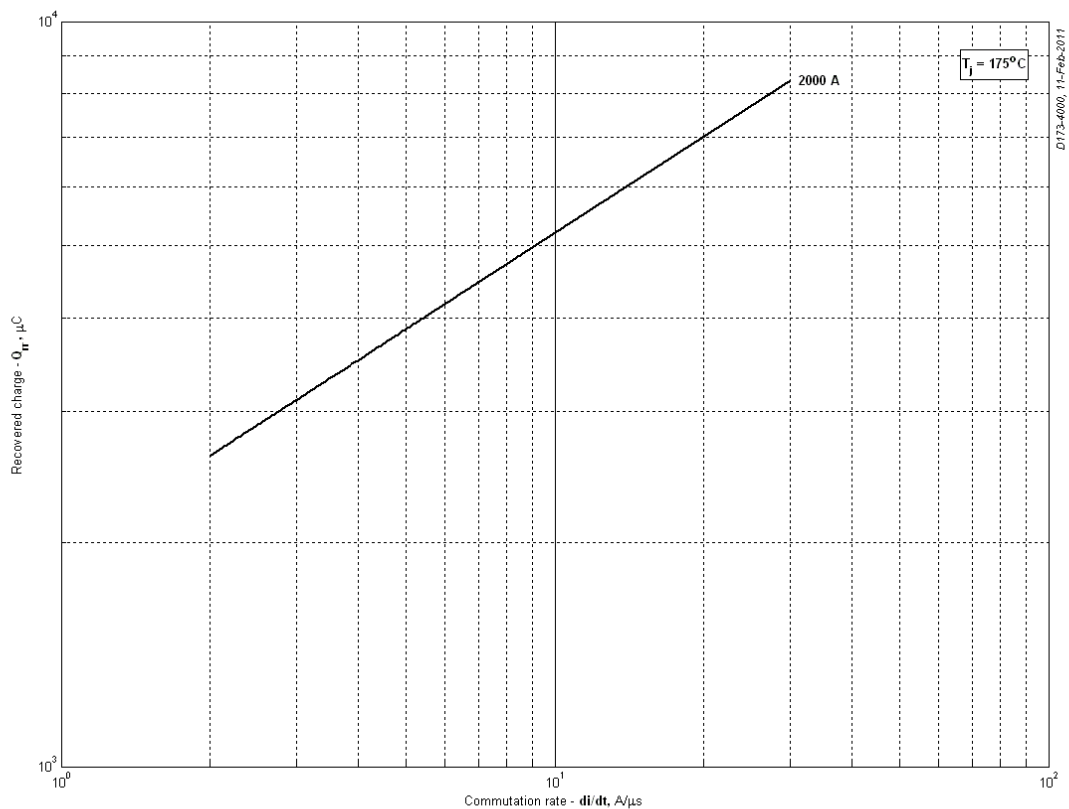


Рис. 4 - Заряд обратного восстановления, Q_{rr} (линеризованный)

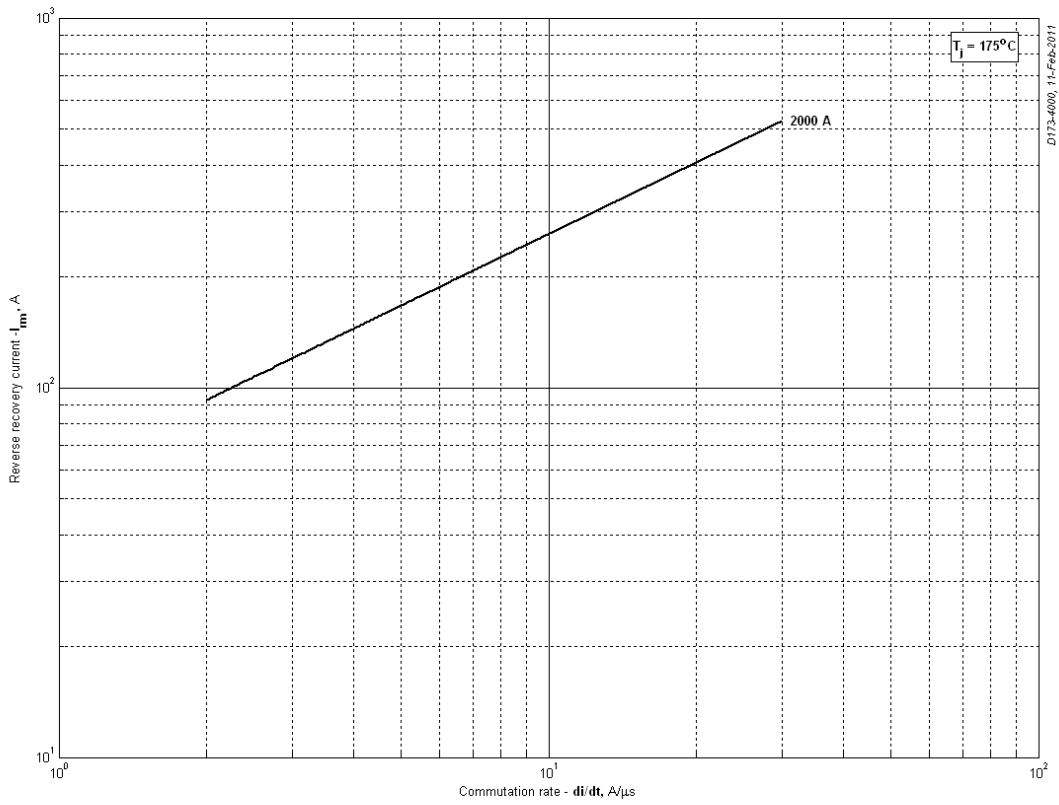


Рис. 5 - Максимальный обратный ток восстановления, I_{rm}

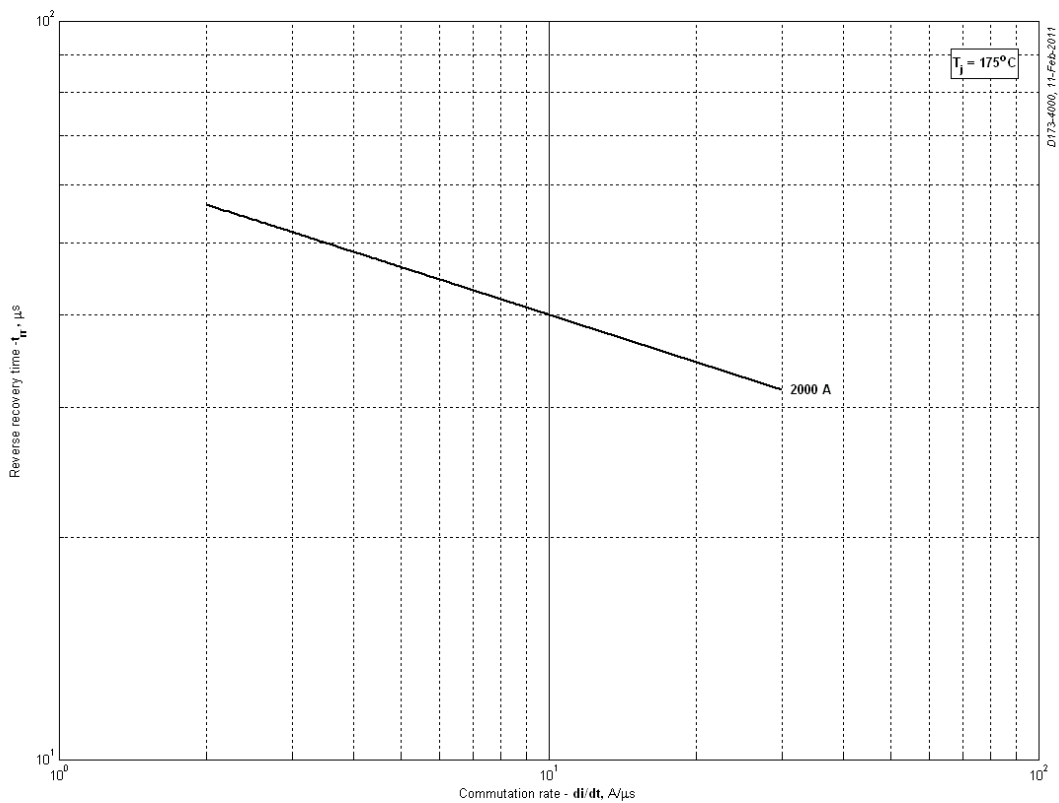


Рис. 6 - Максимальное время обратного восстановления, t_{rr} (линеризованный)

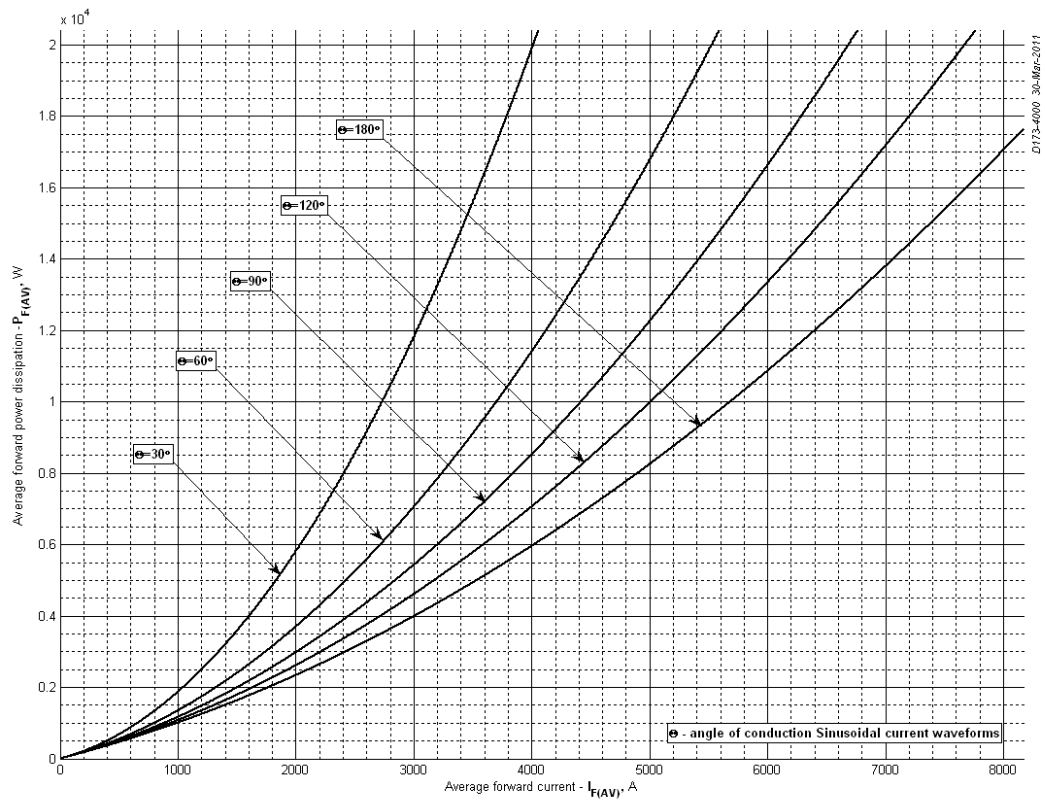


Рис. 7 - Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} синусоидальной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

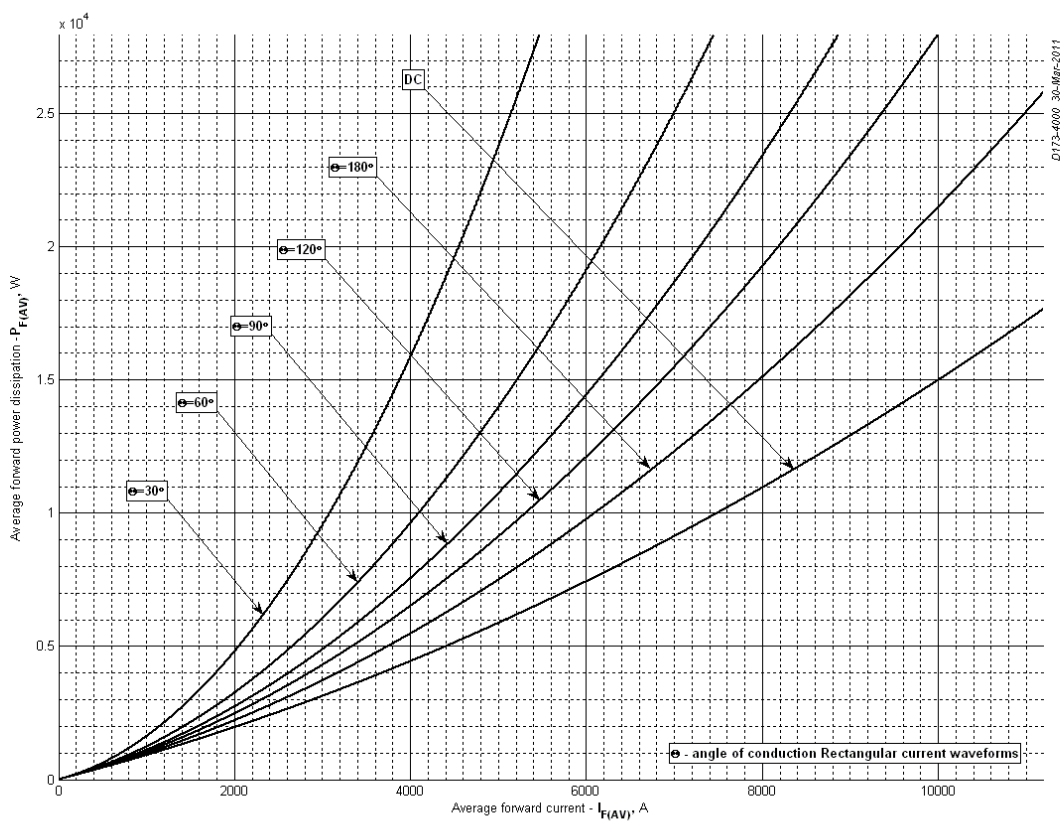


Рис. 8 – Зависимость потерь мощности P_{FAV} от среднего прямого тока I_{FAV} прямоугольной формы при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, двустороннее охлаждение)

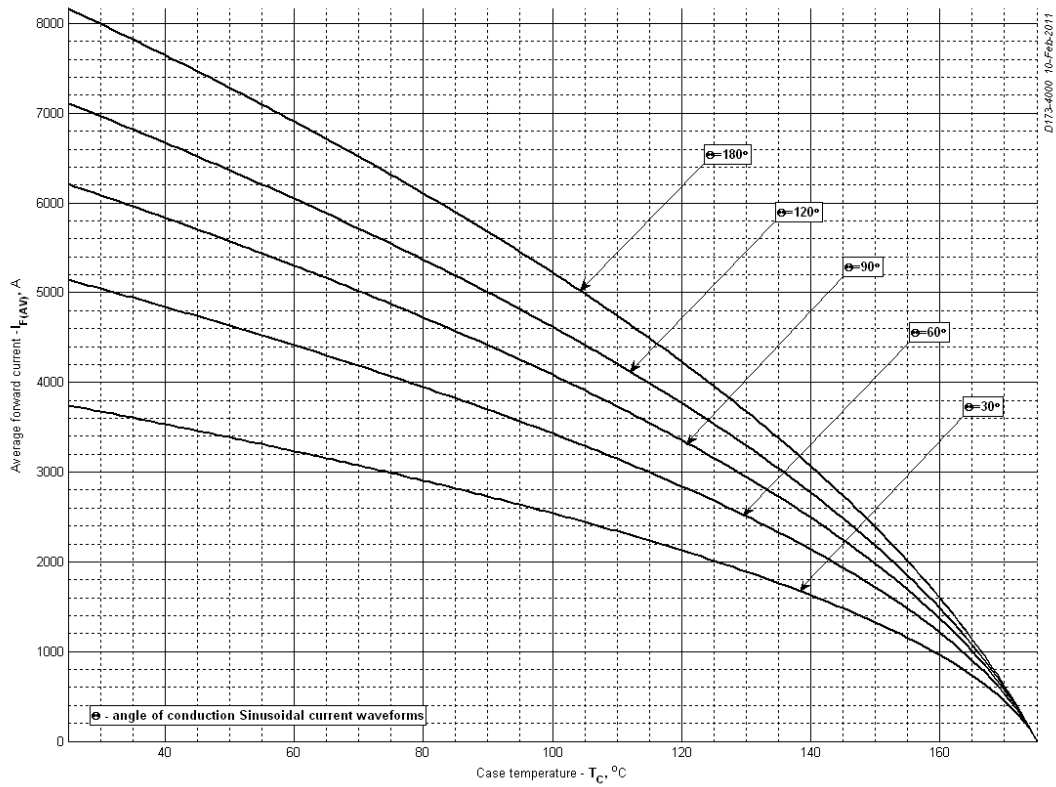


Рис. 9 – Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для синусоидальной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

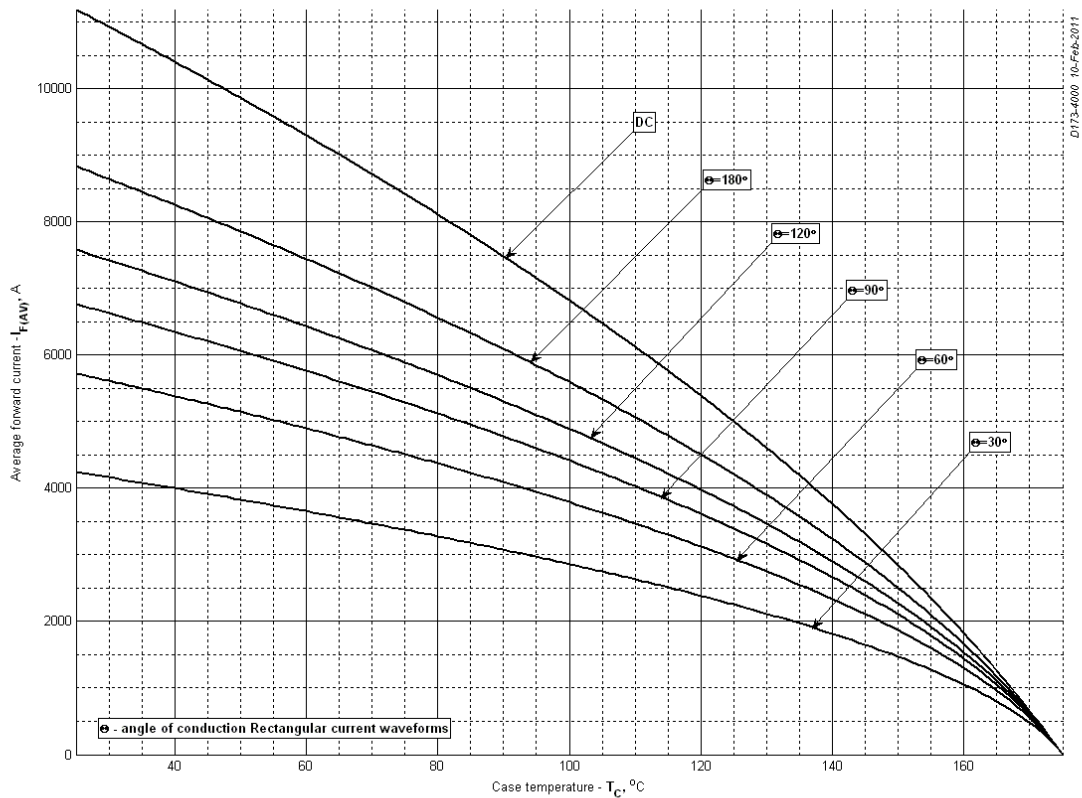


Рис. 10 - Зависимость среднего прямого тока I_{FAV} от температуры корпуса T_C для прямоугольной формы тока при различных углах проводимости ($f=50$ Гц, Двустороннее охлаждение)

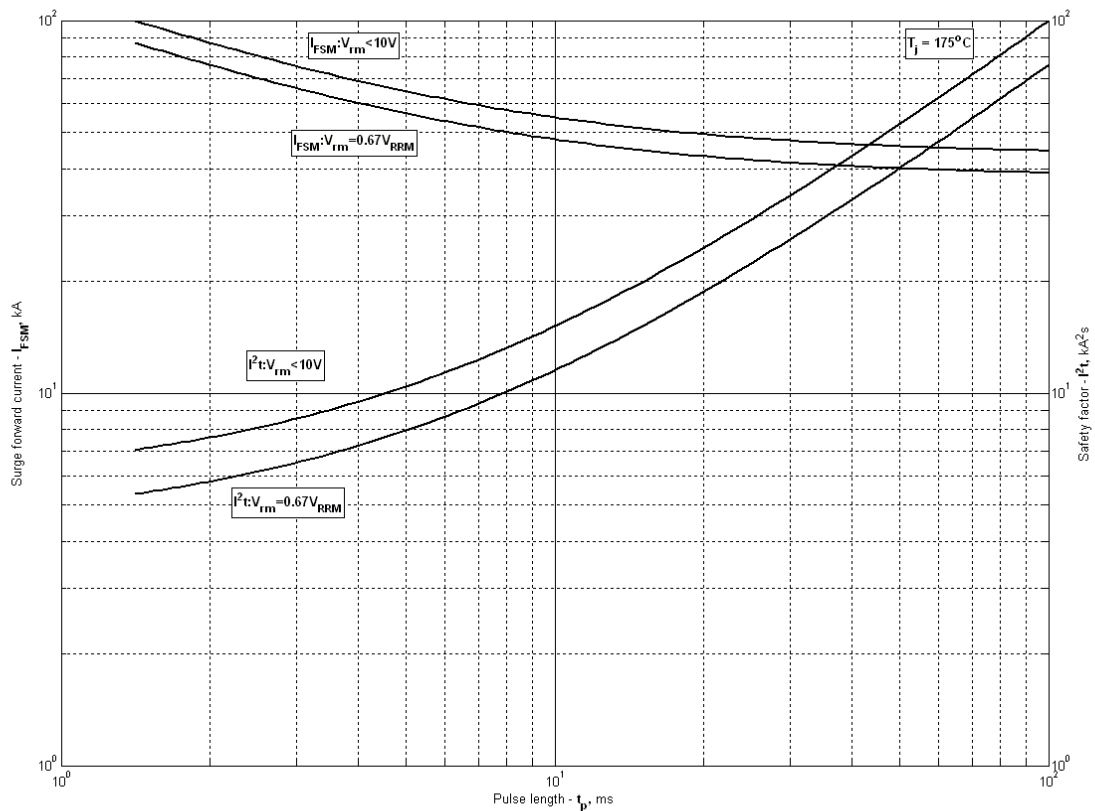


Рис. 11 – Максимальные ударные и I^2t характеристики

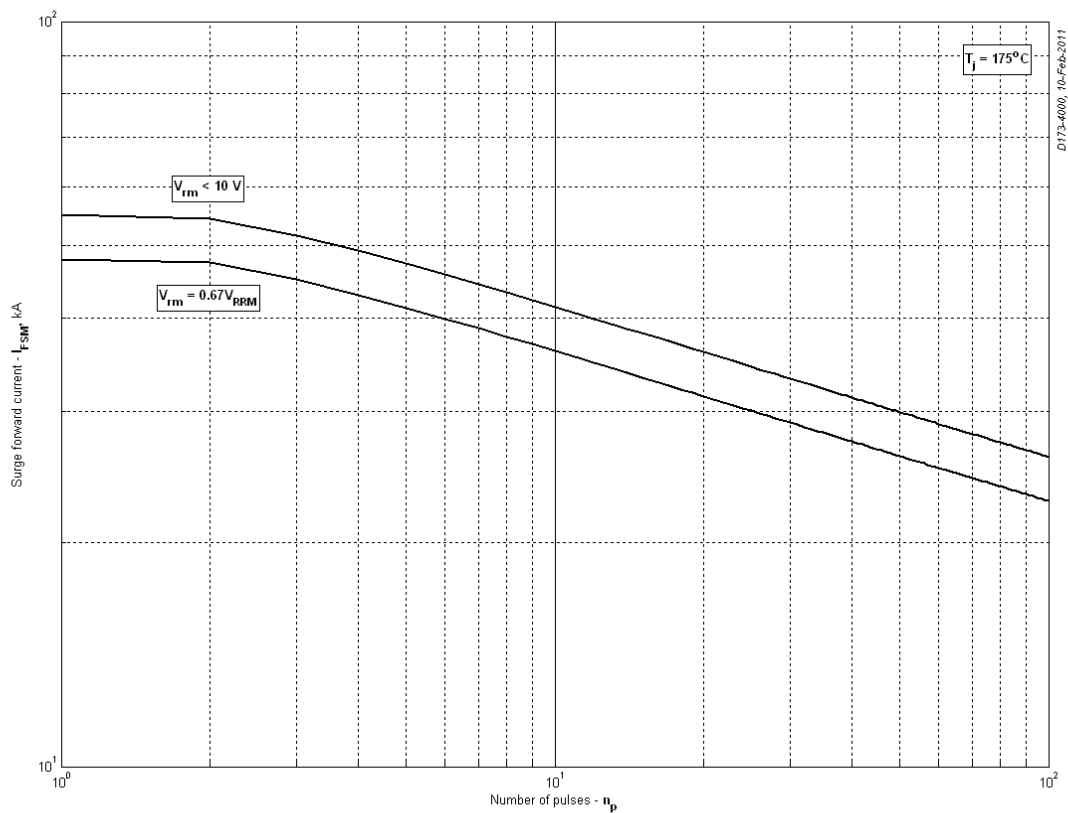


Рис. 12 - Максимальные ударные характеристики