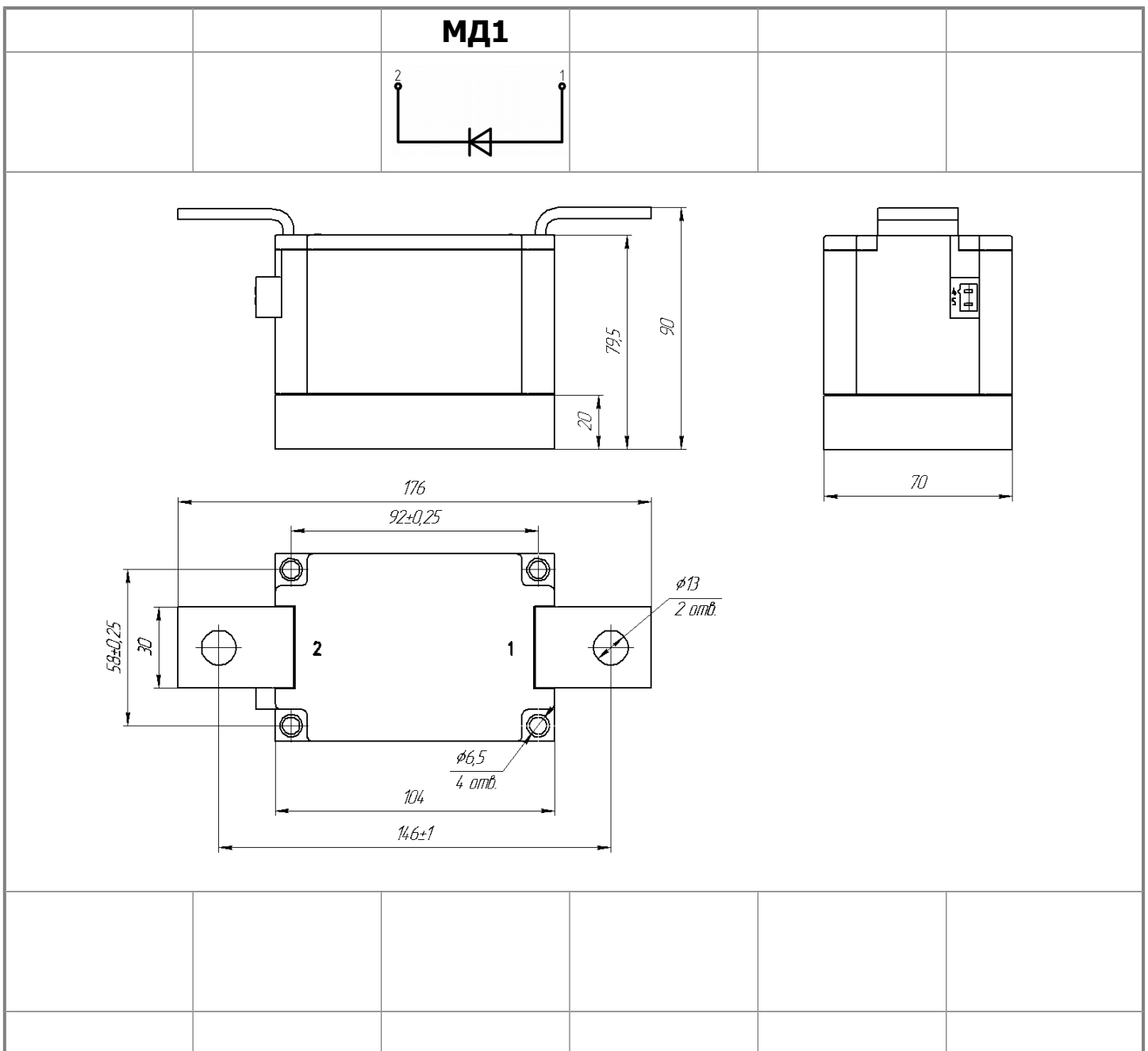




## Однопозиционный Диодный Модуль МД1-1280-22-Е

Изолированное основание  
Корпус промышленного стандарта  
Упрощенная механическая конструкция,  
быстрая сборка  
Прижимная конструкция

Средний прямой ток	$I_{FAV}$	1280 А
Повторяющееся импульсное обратное напряжение	$U_{RRM}$	2000 ÷ 2200 В
$U_{RRM}$ , В	2000	2200
Класс по напряжению	20	22
$T_j$ , °С	- 40 ÷ 160	



Все размеры в миллиметрах (дюймах)

## ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ

Обозначение и наименование параметра		Ед. изм.	Значение	Условия измерения	
<b>Параметры в проводящем состоянии</b>					
$I_{FAV}$	Средний прямой ток	А	1280	$T_c=100\text{ }^\circ\text{C}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$I_{FRMS}$	Действующий прямой ток	А	2010		
$I_{FSM}$	Ударный ток	кА	40.0 46.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
			42.0 48.0	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
$I^2t$	Защитный фактор	$A^2c10^3$	8000 10580	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=10\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
			7320 9560	$T_j=T_{j\max}$ $T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$	180 эл. град. синус; $t_p=8.3\text{ мс}$ ; единичный импульс; $U_R=0\text{ В}$ ;
<b>Блокирующие параметры</b>					
$U_{RRM}$	Повторяющееся импульсное обратное напряжение	В	2000÷2200	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; 50 Гц	
$U_{RSM}$	Неповторяющееся импульсное обратное напряжение	В	2100÷2300	$T_{j\min} < T_j < T_{j\max}$ ; 180 эл. град. синус; единичный импульс	
$U_R$	Постоянное обратное напряжение	В	$0.75 \cdot U_{RRM}$	$T_j = T_{j\max}$ ;	
<b>Тепловые параметры</b>					
$T_{stg}$	Температура хранения	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 50		
$T_j$	Температура р-п перехода	$^\circ\text{C}$	-40 ÷ 160		
<b>Механические параметры</b>					
a	Ускорение	$\text{м/с}^2$	50		

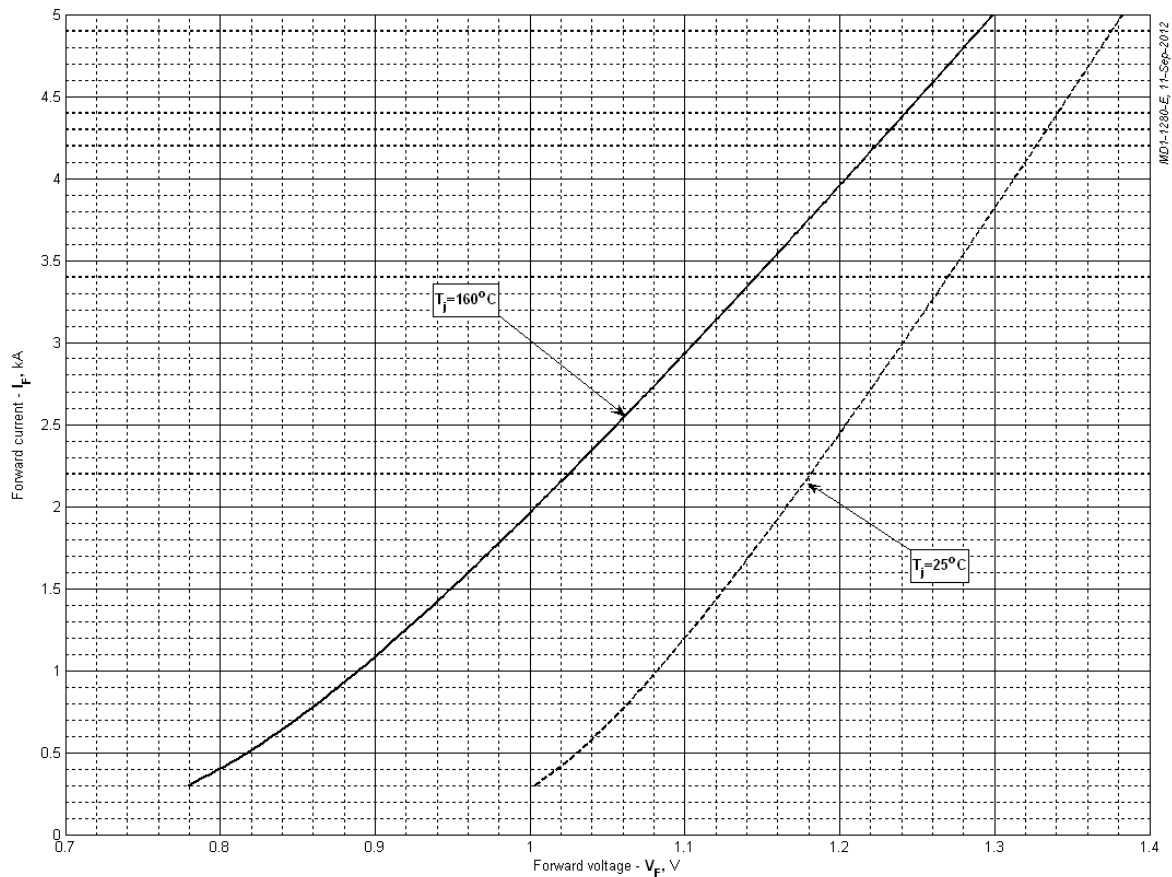
## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Обозначение и наименование характеристики		Ед. изм.	Значение	Условия измерения		
<b>Характеристики в проводящем состоянии</b>						
$U_{FM}$	Импульсное прямое напряжение, макс	В	1.30	$T_j=25\text{ }^\circ\text{C}$ ; $I_{FM}=3140\text{ А}$		
$U_{F(TO)}$	Пороговое напряжение, макс	В	0.80	$T_j = T_{j\max}$ ;		
$r_T$	Динамическое сопротивление, макс	МОм	0.100	$0.5 \pi I_{FAV} < I_T < 1.5 \pi I_{FAV}$		
<b>Блокирующие характеристики</b>						
$I_{RRM}$	Повторяющийся импульсный обратный ток, макс	мА	70	$T_j = T_{j\max}$ ; $U_R = U_{RRM}$		
<b>Динамические характеристики</b>						
$Q_{rr}$	Заряд обратного восстановления, макс	мкКл	3710	$T_j = T_{j\max}$ ; $I_{TM}=1280\text{ А}$ ; $di_R/dt=-10\text{ А/мкс}$ ; $U_R=100\text{ В}$		
$t_{rr}$	Время обратного восстановления, макс	мкс	33			
$I_{rrm}$	Ток обратного восстановления, макс	А	225			
<b>Тепловые характеристики</b>						
$R_{thjc}$	Тепловое сопротивление р-п переход-корпус, макс			180 эл. град. синус; 50 Гц ( $t_p=10\text{ мс}$ )		
		на модуль	$^\circ\text{C/Вт}$			0.0420
$R_{thch}$	Тепловое сопротивление корпус-охладитель, макс					
		на модуль	$^\circ\text{C/Вт}$			0.0100

Характеристики изоляции					
U <sub>ISOL</sub>	Электрическая прочность изоляции	кВ	3.00	синус; 50 Гц; действующее значение	t=1 мин
			3.60		t=1 с
Механические характеристики					
M <sub>1</sub>	Момент затяжки основания (M6) <sup>1)</sup>	Нм	6.00	Допуск ± 15%	
M <sub>2</sub>	Момент затяжки выводов (M12) <sup>1)</sup>	Нм	18.00	Допуск ± 15%	
w	Масса, тип	г	2550		

МАРКИРОВКА						ПРИМЕЧАНИЕ				
МД	1	-	1280	-	22	-	Е	-	У2	1) Резьба должна быть смазана
1	2		3		4		5		6	
1. МД – Диодный Модуль 2. Схема включения 3. Средний прямой ток, А 4. Класс по напряжению 5. Тип корпуса (М.х) 6. Климатическое исполнение по ГОСТ 15150: У2										

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.



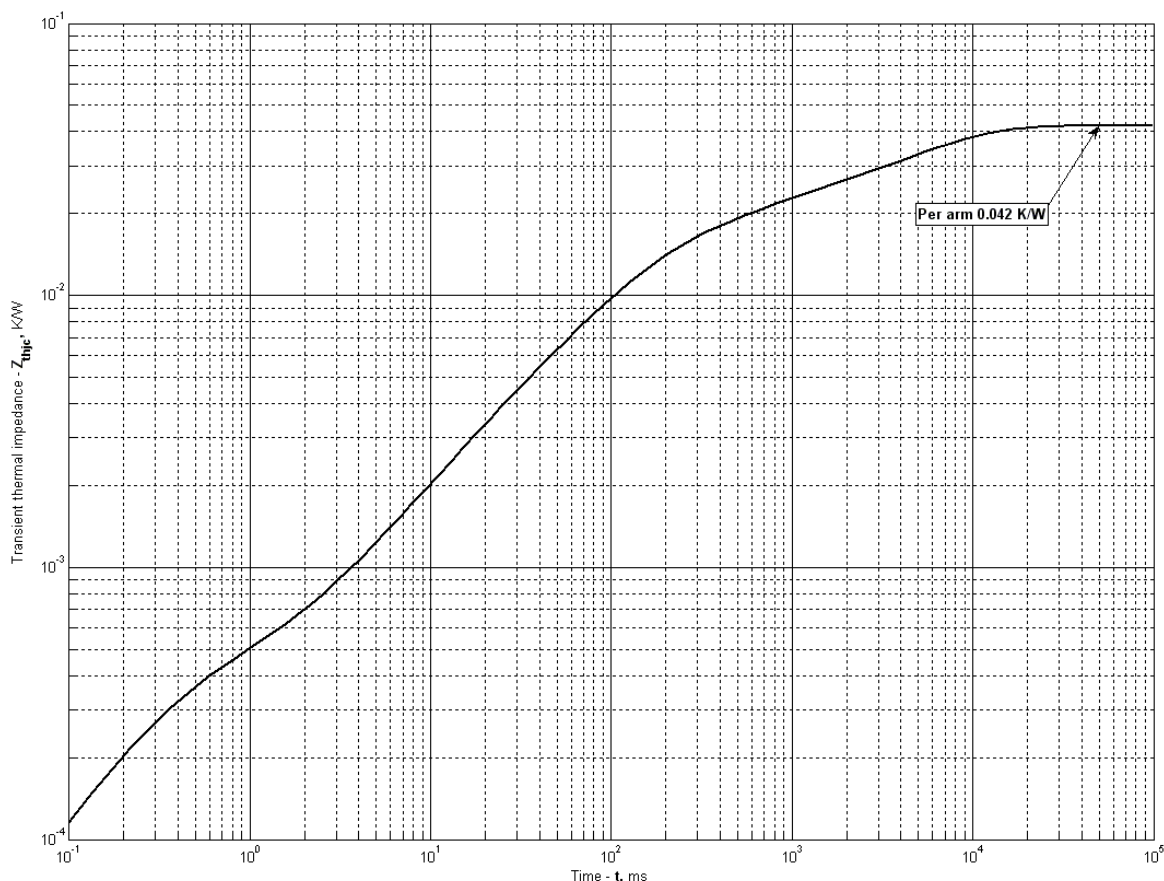
**Рис. 1 – Предельная вольт – амперная характеристика**

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	
	$T_j = 25^\circ\text{C}$	$T_j = T_{j \max}$
<b>A</b>	0.886039	0.610956
<b>B</b>	0.034063	0.042827
<b>C</b>	-0.152271	-0.221253
<b>D</b>	0.267739	0.389031

**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.

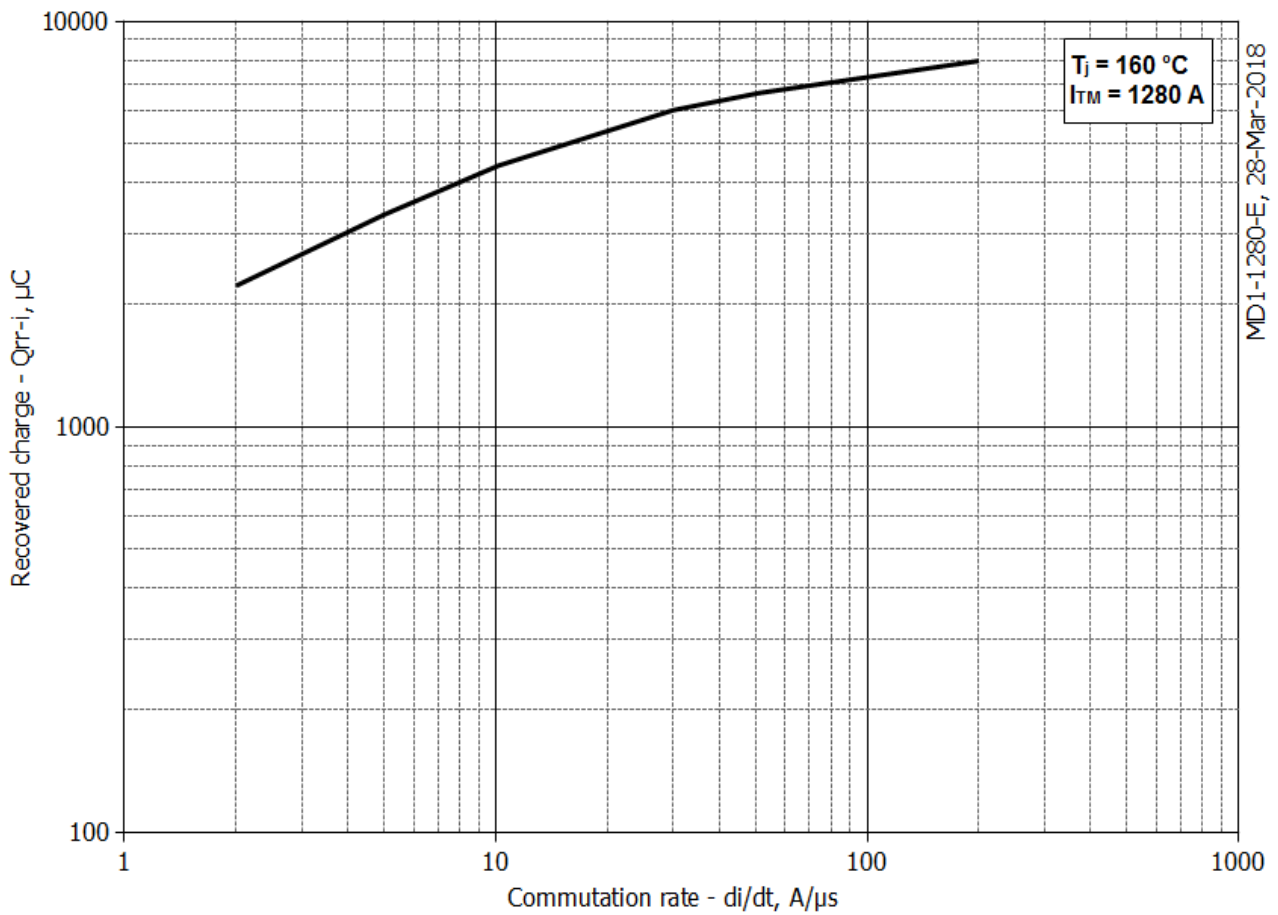
$t$  = продолжительность импульсного нагрева в секундах.

$Z_{thjc}$  = Тепловое сопротивление за время  $t$ .

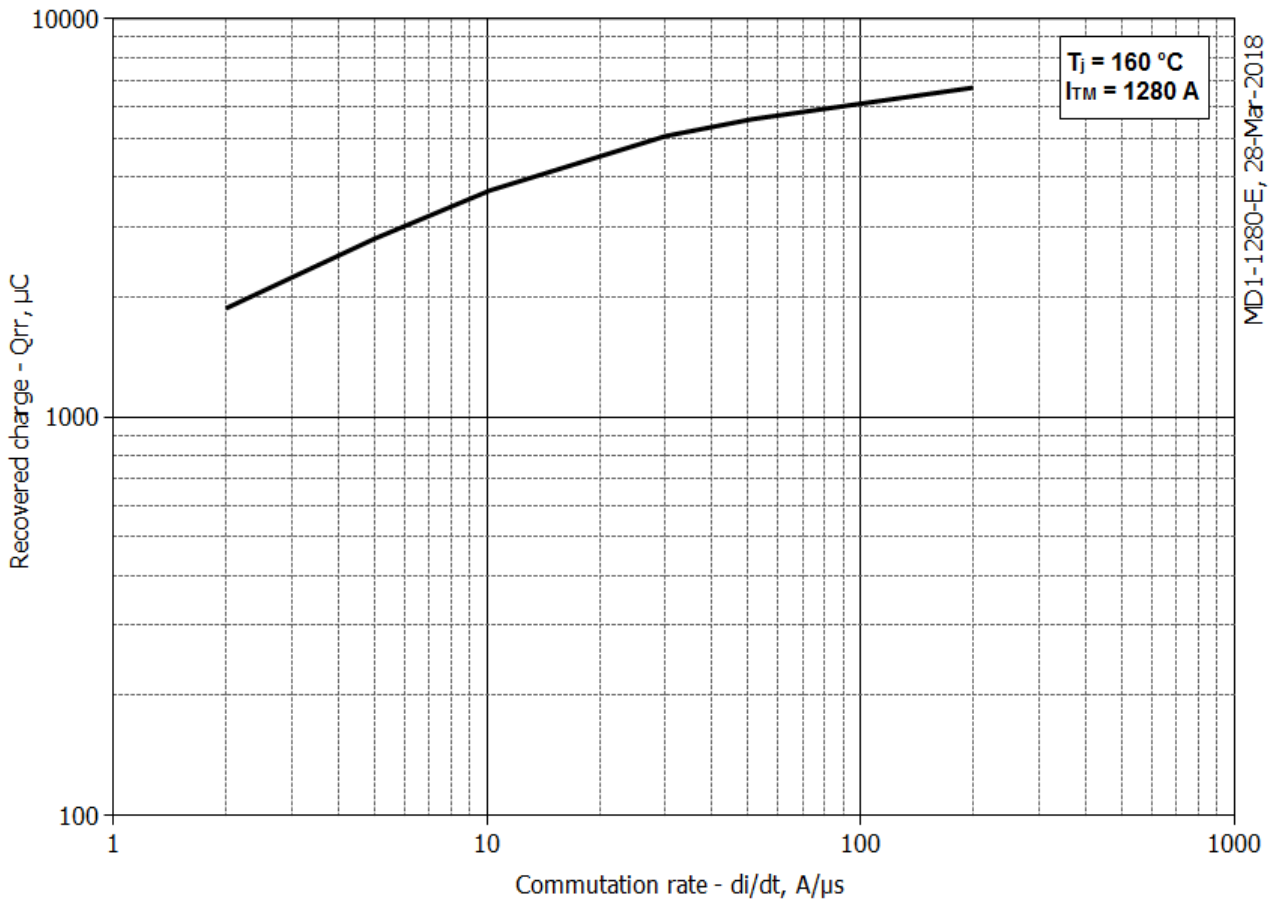
$R_i, \tau_i$  = расчетные коэффициенты, приведенные в таблице

$i$	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
$R_i, K/W$	0.02105	0.005931	0.009502	0.004252	0.001006	0.0003132
$\tau_i, S$	5.887	0.7389	0.1616	0.08215	0.01267	0.0002712

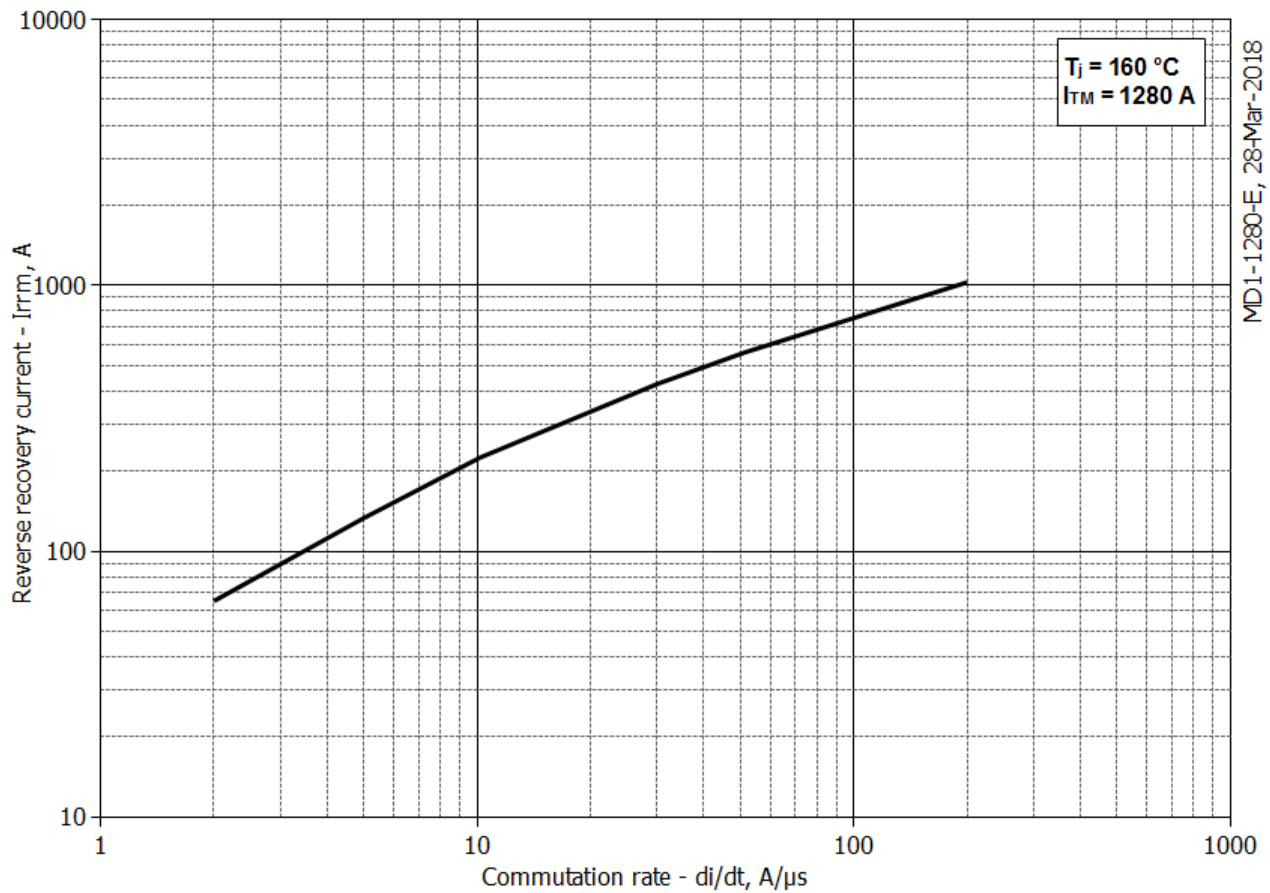
**Модель переходного теплового сопротивления переход - корпус (см. Рис. 2)**



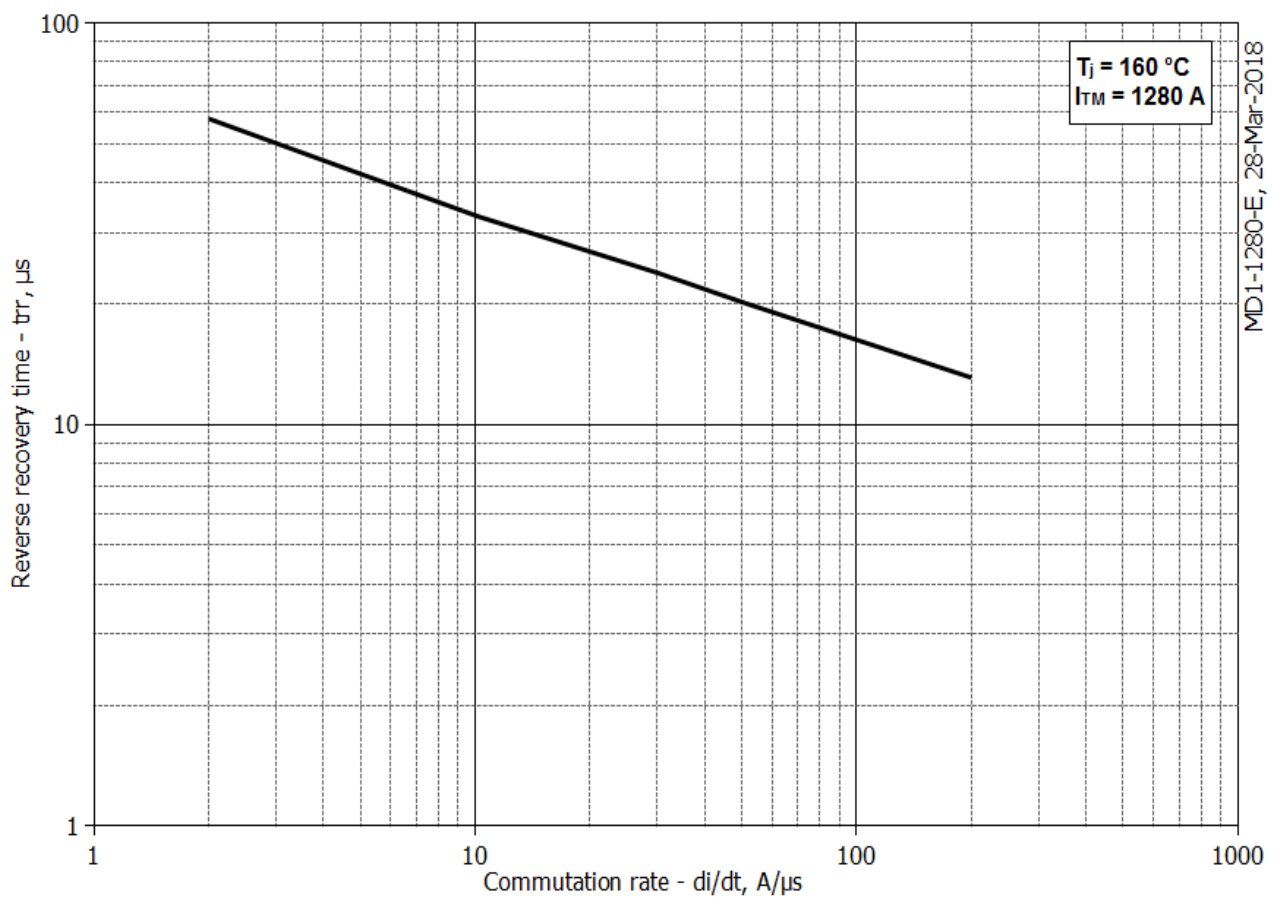
**Рис. 3 – Максимальный интегральный заряд обратного восстановления,  $Q_{rr-i}$**



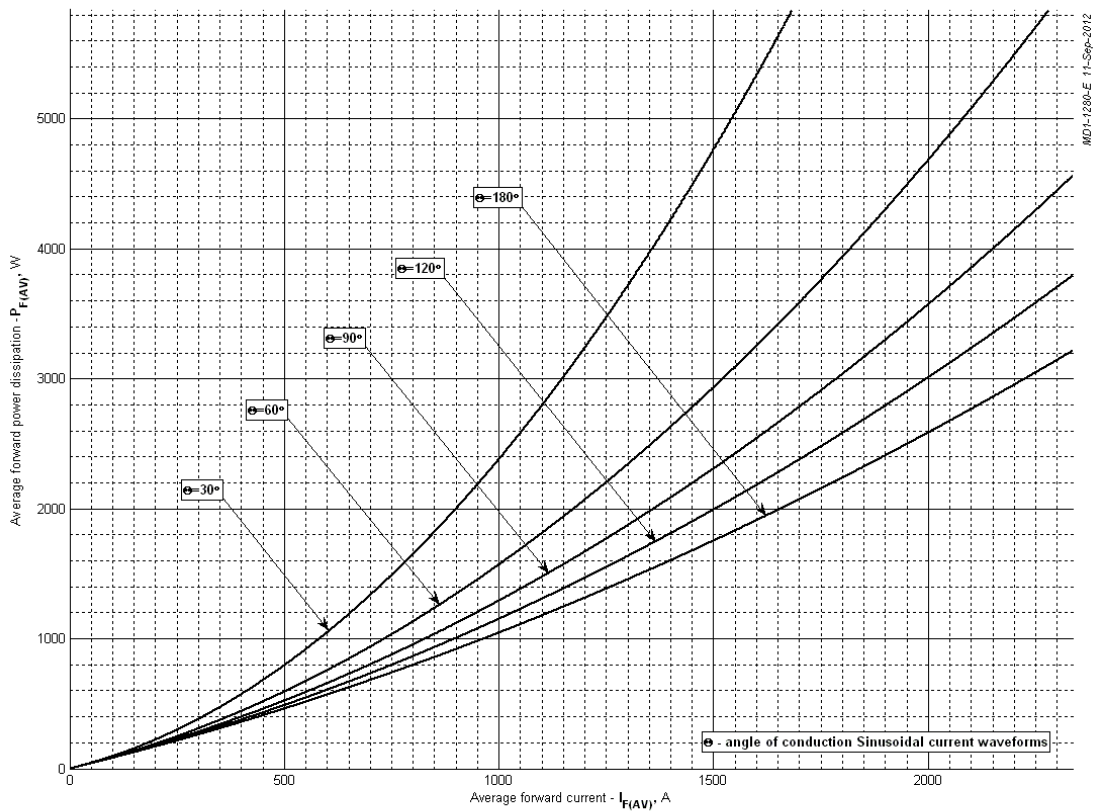
**Рис. 4 – Максимальный заряд обратного восстановления,  $Q_{rr}$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



**Рис. 5 - Максимальный ток обратного восстановления,  $I_{rrm}$**

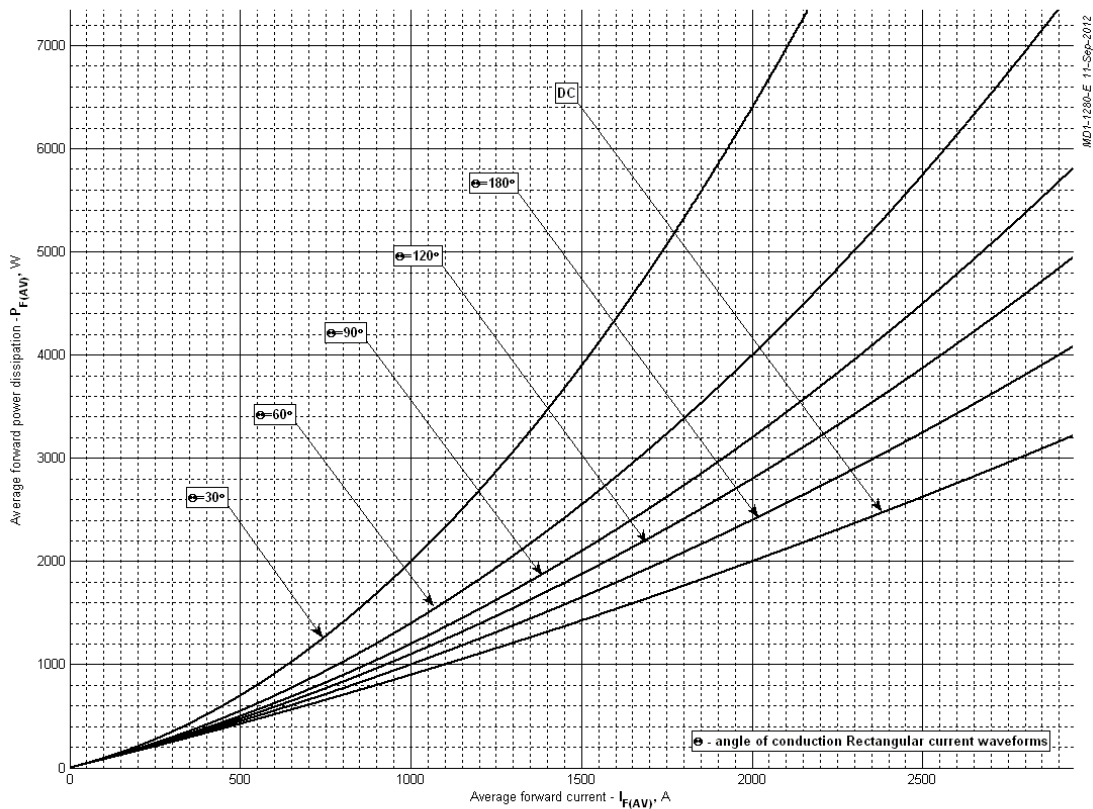


**Рис. 6 - Максимальное время обратного восстановления,  $t_{rr}$  (по ГОСТ 24461, хорда 25%)**



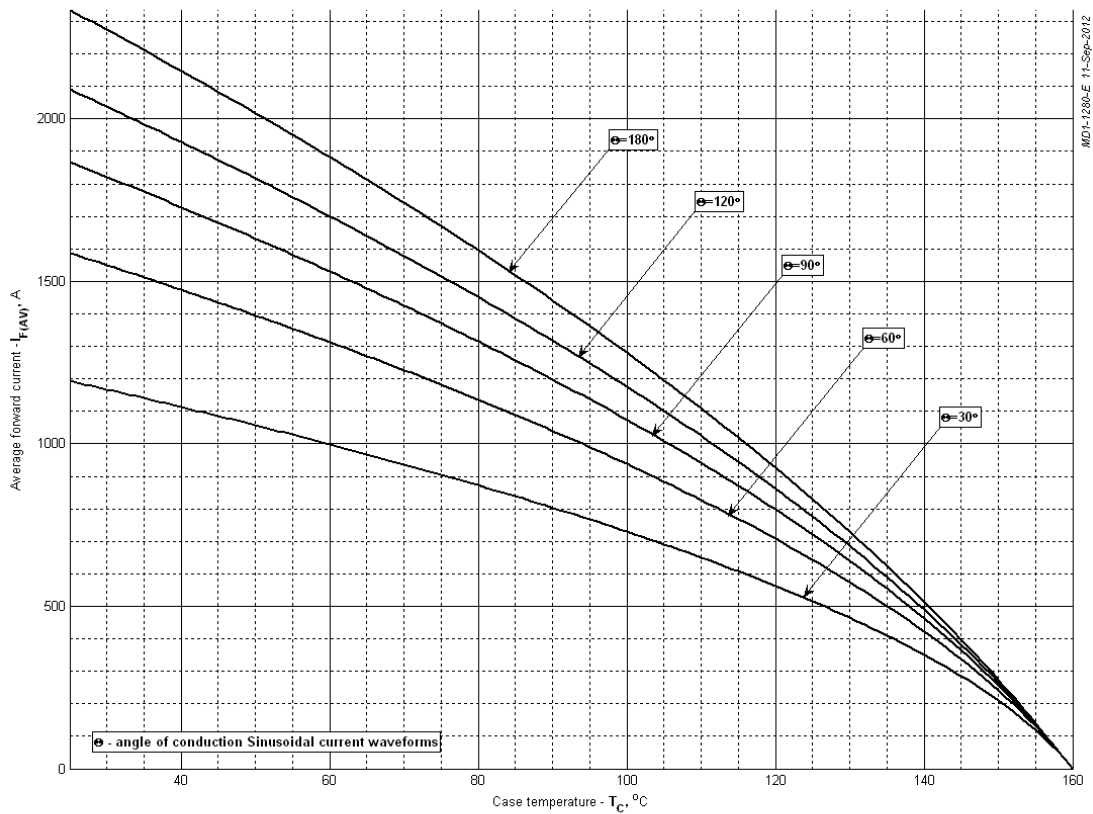
MD1-1280-E 11-506-2012

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



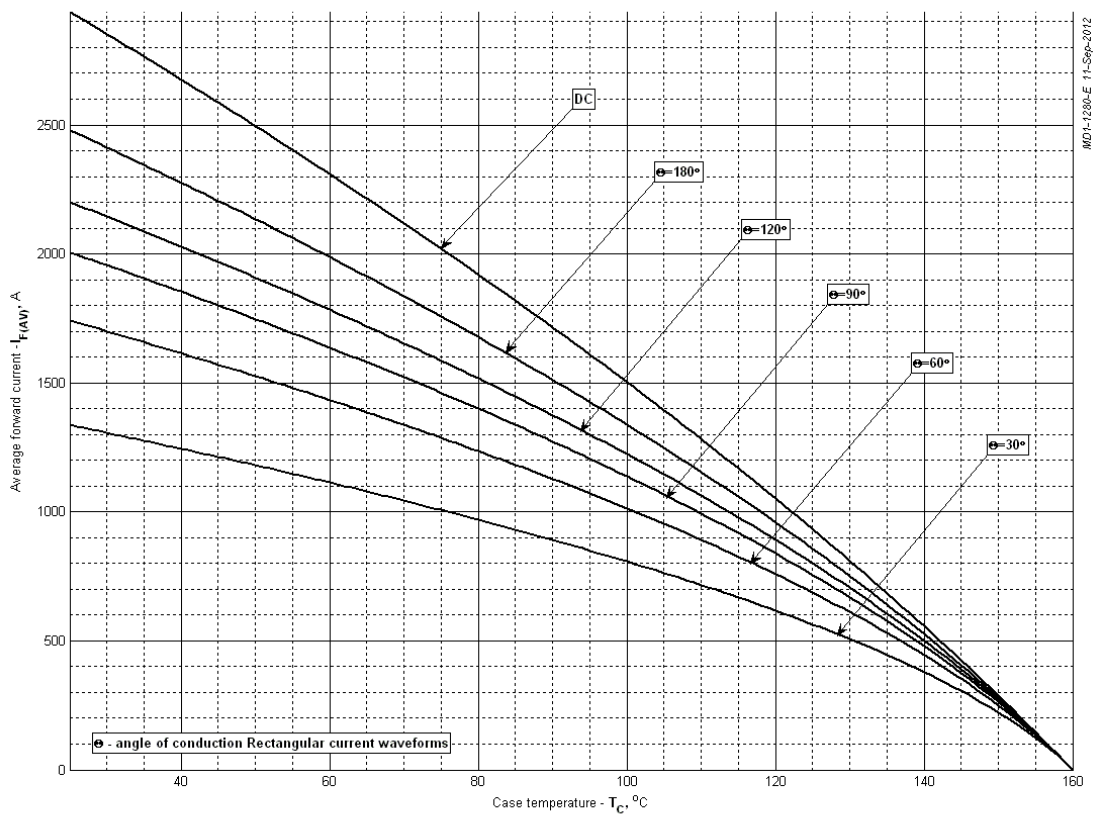
MD1-1280-E 11-506-2012

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



MD1-1280-E 11-Sep-2012

**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)**



MD1-1280-E 11-Sep-2012

**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)**

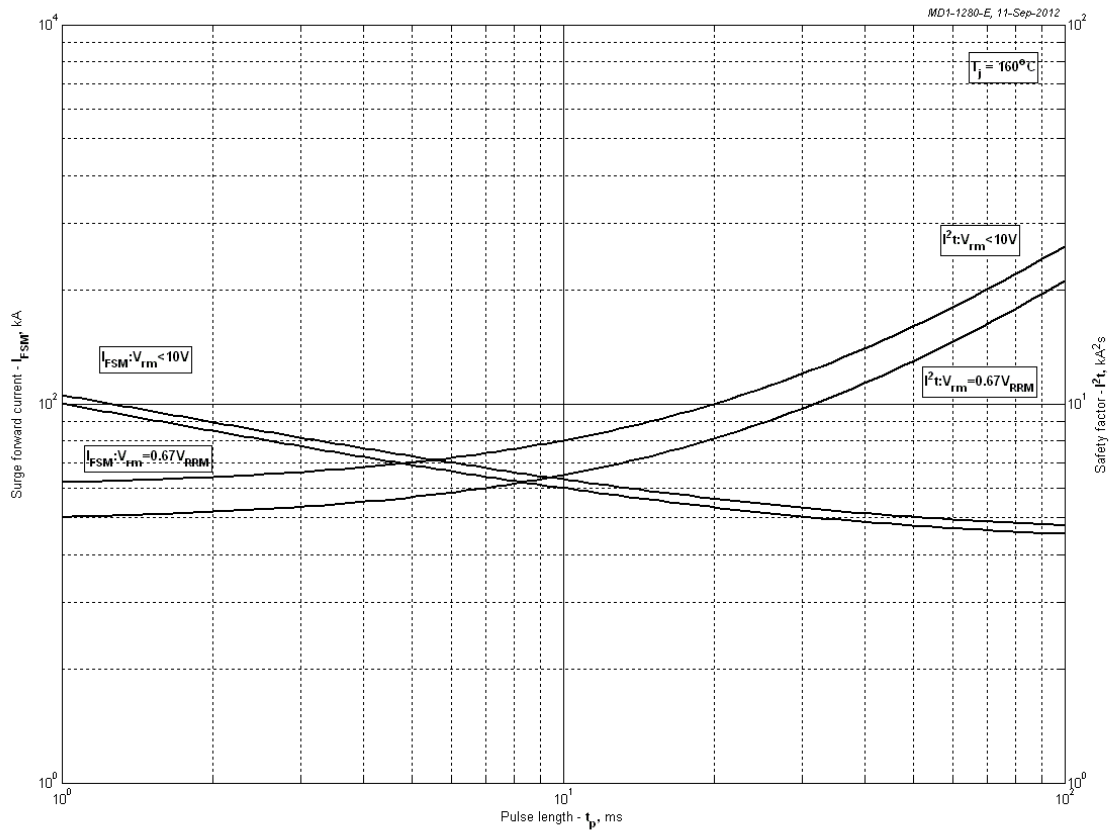


Рис. 11 – Максимальные ударные и  $I^2t$  характеристики

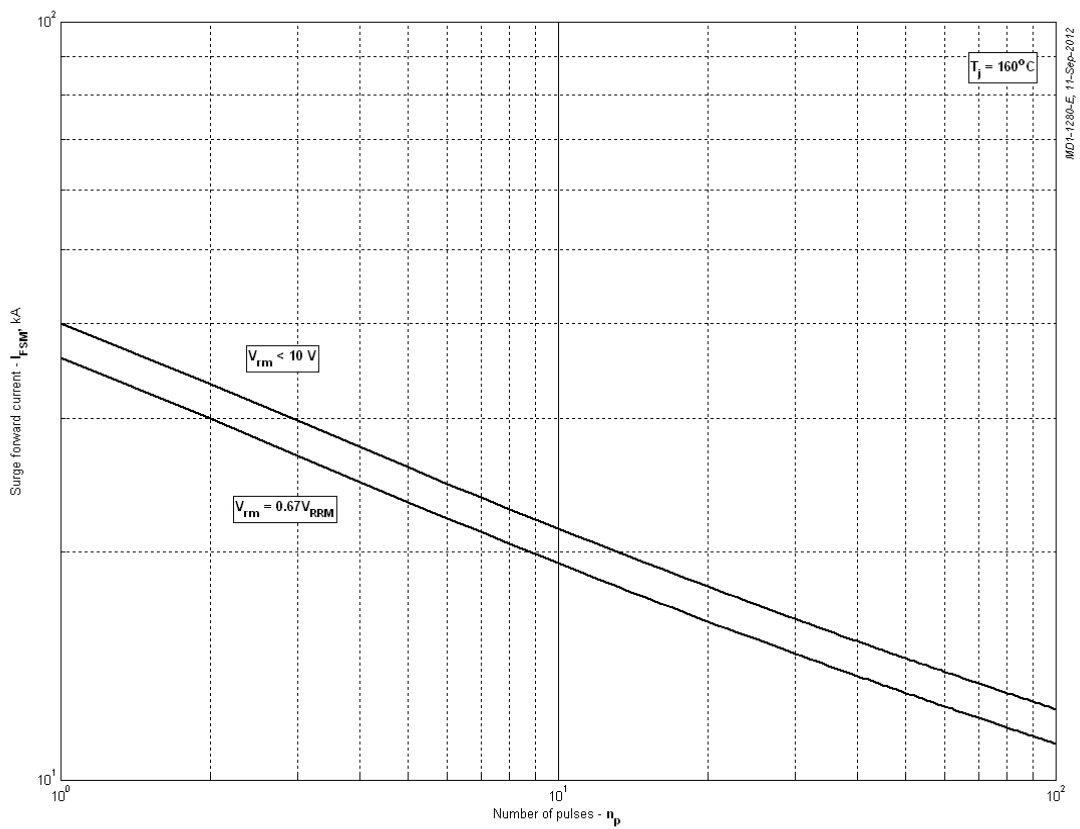


Рис. 12 - Максимальные ударные характеристики