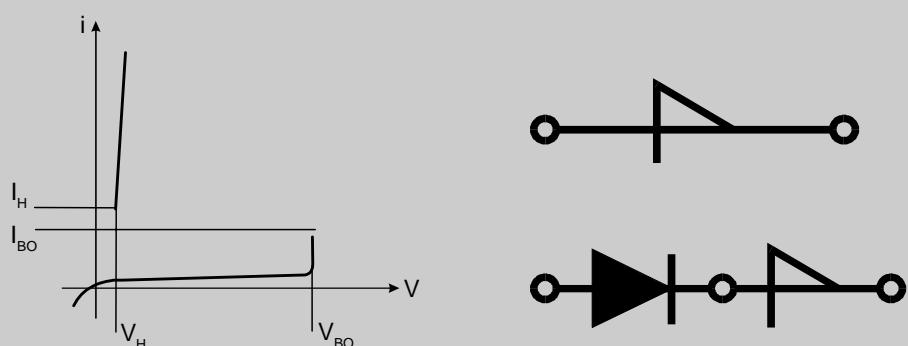
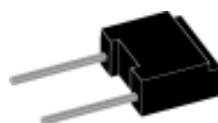


Applications

- Transient voltage protection
- High-voltage switches
- Crowbar
- Lasers
- Pulse generators



Application Note H - 6

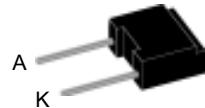


Remark: For special selection of more than 2 pieces IXBOD 1-... for every break down voltage of $V_{BO} > 2000$ V please contact us.

Single Breakover Diode

V_{BO} = 600-1000V
I_{AVM} = 0.9 A

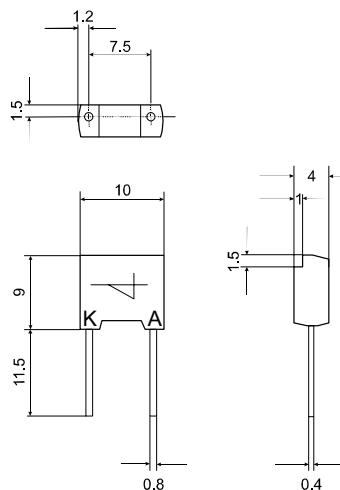
V _{BO} V	Standard Types
600 ±50	IXBOD 1 -06
700 ±50	IXBOD 1 -07
800 ±50	IXBOD 1 -08
900 ±50	IXBOD 1 -09
1000 ±50	IXBOD 1 -10



Symbol Conditions Ratings

I _D	T _{VJ} = 125°C; V = 0,8x V _{BO}	20	μA
V _{BO}		V _{BO} (T _{VJ}) = V _{BO, 25°C} [1 + K _T (T _{VJ} - 25°C)]	
I _{RMS}	f = 50 Hz; T _{amb} = 50°C connection pins soldered to printed circuit (conductor 0,035x2mm)	1.4	A
I _{AVM}		0.9	A
I _{SM}	t _p = 0.1 ms; T _{amb} = 50°C non repetitive	200	A
I ² t	t _p = 0.1 ms; T _{amb} = 50°C	2	A ² s
T _{amb}		-40...+125	°C
T _{stg}		-40...+125	°C
T _{VJm}		125	°C
K _T	Temperatur coefficient of V _{BO}	2·10 ⁻³	K ⁻¹
K _P	coefficient for energy per pulse E _P (material constant)	700	K/Ws
R _{thJA}	- natural convection - with air speed 2 m/s	60 45	K/W
Weight		1	g

Dimensions in mm (1 mm = 0.0394")



Symbol	Conditions	Characteristic Values	
I _{BO}	T _{VJ} = 25°C	15	mA
I _H	T _{VJ} = 25°C	30	mA
V _H	T _{VJ} = 25°C	4 - 8	V
(dv/dt) _C	T _{VJ} = 50°C; V _D = 0.67·(V _{BO} + 100V)	> 1000	V/μs
(di/dt) _C	T _{VJ} = 125°C; V _D = V _{BO} ; I _T = 80A; f = 50 Hz	200	A/μs
t _{q(typ)}	T _{VJ} = 125°C; V _D = 0.67·V _{BO} ; V _R = 0V dV/dt _(lin.) = 200V/μs; I _T = 80A; di/dt = -10A/μs	150	μs
V _T	T _{VJ} = 125°C; I _T = 5A	1.7	V
V _(TO)	For power-loss calculations only	1.1	V
r _T	T _{VJ} = 125°C	0.12	Ω

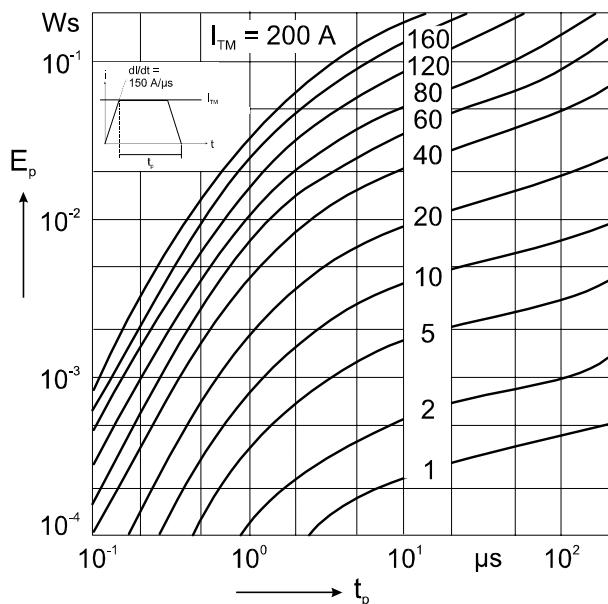


Fig. 1 Energy per pulse for trapezoidal current waveforms (see waveform definition).

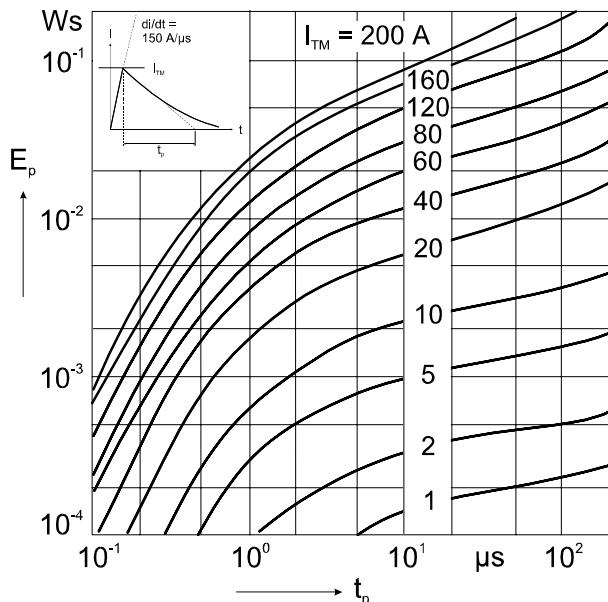


Fig. 2 Energy per pulse for exponentially decaying current pulse (see waveforms definition).

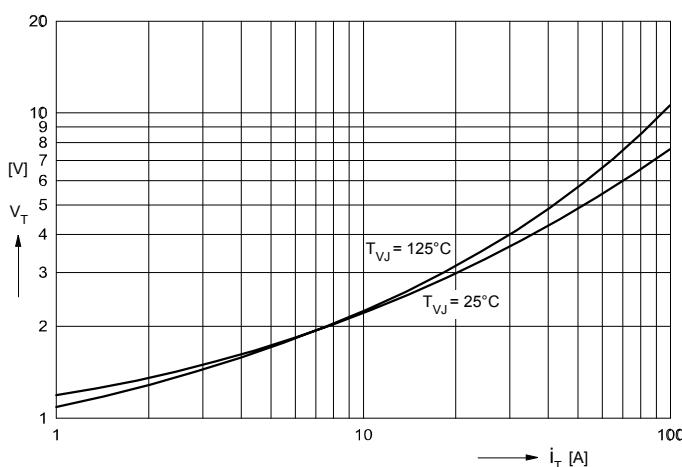


Fig. 3 On-state voltage

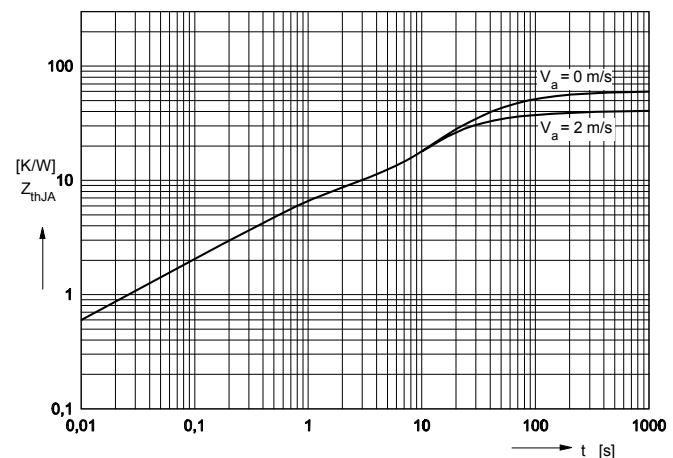


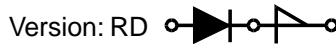
Fig. 4 Transient thermal resistance.

Breakover Diode Modules

Version: R



Version: RD



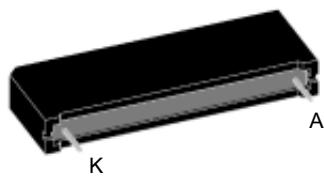
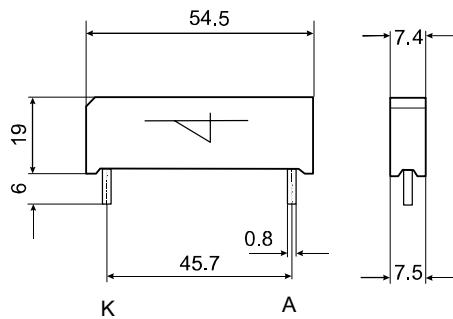
V_{BO}	Standard	BOD -	V_{BO}	Standard	BOD -	V_{BO}	Standard	BOD -
V	Types	Elements	V	Types	Elements	V	Types	Elements
1200 ±50	IXBOD 1 -12R(D)	2	2000 ±50	IXBOD 1 -20R(D)	3	3400 ±100	IXBOD 1 -34R	4
1300 ±50	IXBOD 1 -13R(D)	2	2100 ±50	IXBOD 1 -21R(D)	3	3600 ±100	IXBOD 1 -36R	4
1400 ±50	IXBOD 1 -14R(D)	2	2200 ±50	IXBOD 1 -22R(D)	3	3800 ±100	IXBOD 1 -38R	4
1500 ±50	IXBOD 1 -15R(D)	2	2300 ±50	IXBOD 1 -23R(D)	3	4000 ±100	IXBOD 1 -40R	4
1600 ±50	IXBOD 1 -16R(D)	2	2400 ±50	IXBOD 1 -24R(D)	3	4200 ±100	IXBOD 1 -42R	4
1700 ±50	IXBOD 1 -17R(D)	2	2500 ±50	IXBOD 1 -25R(D)	3			
1800 ±50	IXBOD 1 -18R(D)	2	2600 ±100	IXBOD 1 -26R(D)	3			
1900 ±50	IXBOD 1 -19R(D)	2	2800 ±100	IXBOD 1 -28R(D)	3			
			3000 ±100	IXBOD 1 -30R(D)	3			
			3200 ±100	IXBOD 1 -32R(D)	3			

Symbol	Test Conditions	2-3 BODs					D-Version
		2 BODs	3 BODs	4 BODs			
I_D	$T_{VJ} = 125^\circ C; V = 0,8x V_{BO}$	100	100	100	100	100	μA
V_{BO}					$V_{BO}(T_{VJ}) = V_{BO, 25^\circ C} [1 + K_T(T_{VJ} - 25^\circ C)]$		
I_{RMS}	$f = 50 \text{ Hz}; T_{amb} = 50^\circ C$ connection pins soldered to printed circuit (conductor 0,035x2mm)	2.0	1.4	1.1	0.3	A	
I_{AVM}		1.25	0.9	0.7	0.2	A	
I_{SM}	$t_p = 0.1 \text{ ms}; T_{amb} = 50^\circ C$ non repetitive	200	200	200	50	A	
I^2t	$t_p = 0.1 \text{ ms}; T_{amb} = 50^\circ C$	2	2	2	0.125	A ² s	
V_T	$T_{VJ} = 125^\circ C; I_T = 5A$	3.4	5.1	6.8	27	V	
$V_{(TO)}$	For power-loss calculations only	2.2	3.3	4.4	17.5	V	
r_T	$T_{VJ} = 125^\circ C$	0.24	0.36	0.48	3	Ω	
T_{amb}		-40...+125	-40...+125	-40...+125	-40...+125	°C	
T_{stg}		-40...+125	-40...+125	-40...+125	-40...+125	°C	
T_{VJm}		125	125	125	125	°C	
K_T	Temperatur coefficient of V_{BO}	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	K ⁻¹	
K_p	coefficient for energy per pulse E_p (material constant)	700	700	700	700	K/Ws	
R_{thJA}	- natural convection - with air speed 2 m/s	20	20	20	20	K/W	
R_{thJA}		16	16	16	16	K/W	
Weight	typical	14	14	14	14	g	

Symbol	Test Conditions	Characteristic Values both Versions R & RD	2 BODs			3 BODs		4 BODs	
			2 BODs	3 BODs	4 BODs	3 BODs	4 BODs	3 BODs	4 BODs
I_{BO}	$T_{VJ} = 25^\circ C$		15	15	15	15	15	15	mA
I_H	$T_{VJ} = 25^\circ C$		30	30	30	30	30	30	mA
V_H	$T_{VJ} = 25^\circ C$		4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	V
$(dv/dt)_c$	$T_{VJ} = 50^\circ C; V_D = 0.67 \cdot (V_{BO} + 100V)$ - V_{BO} bis 1500V - V_{BO} 1600 - 2000V - V_{BO} 2100 - 2500V - V_{BO} 2600 - 3000V - V_{BO} 3200 - 3400V - V_{BO} 3600 - 4200V		> 1000			-	-	-	V/μs
$(di/dt)_c$	$T_{VJ} = 125^\circ C; V_D = V_{BO}; I_T = 80A; f = 50 \text{ Hz}$		200	200	200	200	200	200	A/μs
$t_{q(typ)}$	$T_{VJ} = 125^\circ C$ $V_D = 0.67 \cdot V_{BO}; V_R = 0V$ $dv/dt_{(lin.)} = 200V/\mu s; I_T = 80A; di/dt = -10A/\mu s$		150	150	150	150	150	150	μs

IXYS reserve at these the right to change limits, test conditions and dimensions; Data according to IEC 60747

032



Dimensions in mm (1 mm = 0.0394")

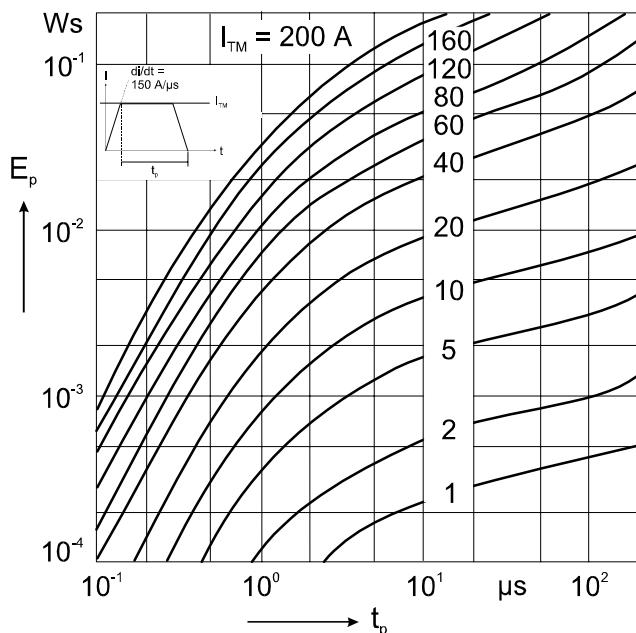


Fig. 5 Energy per pulse for single BOD element for trapezoidal wave current. E_p must be multiplied by number of elements for total energy.

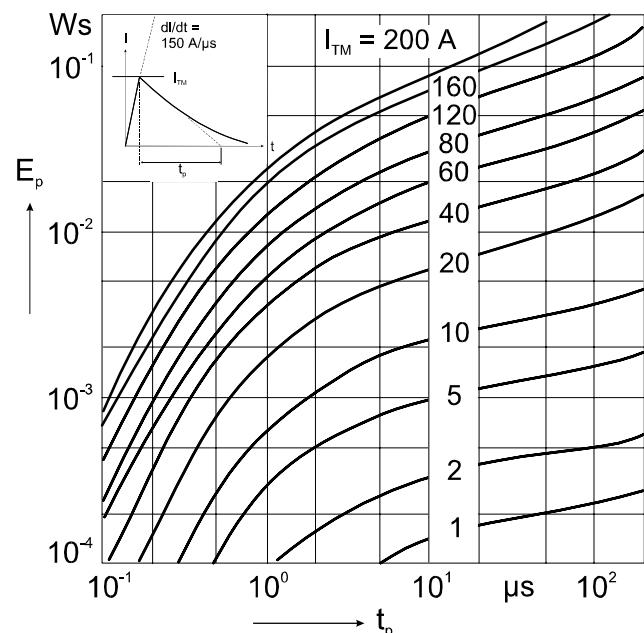


Fig. 6 Energy per pulse for single BOD element for exponentially decaying current pulse. E_p must be multiplied by number of elements for total energy.

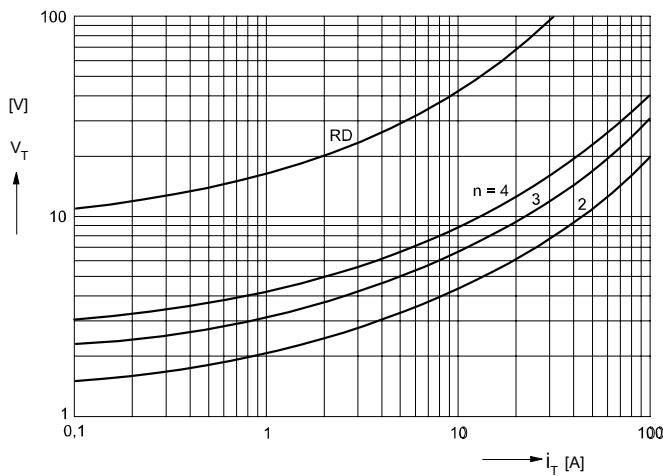


Fig. 7 On-state voltage at $T_{VJ} = 125^\circ\text{C}$.

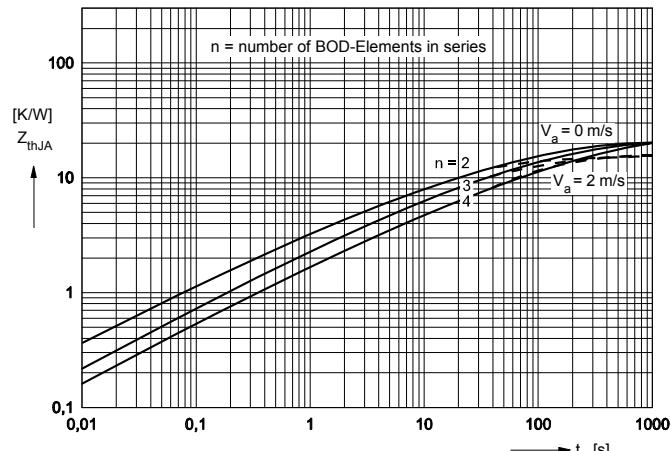
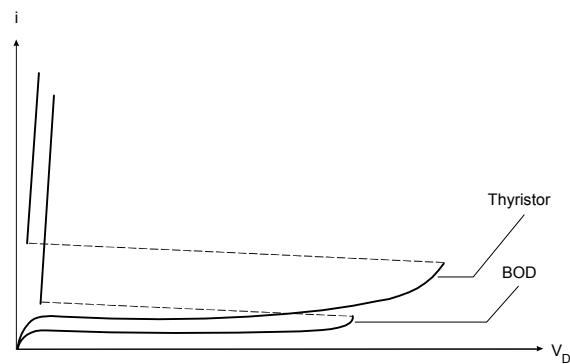


Fig. 8 Transient thermal resistance.

Application

Protection of thyristors against overvoltages in forward direction.

$$V_{BO} (T_{VJ}) = V_{BO, 25^\circ C} [1 + KT(T_{VJ} - 25^\circ C)]$$



Calculation example

- a. The maximum junction temperature shall be calculated for a module IXBOD 1-30R at an ambient temperature $T_a = 60^\circ C$, an exponentially decaying current $I_{TM} = 40A$, a pulsewidth $t_p = 2 \mu s$, an operating frequency $f = 50 Hz$ and natural convection. From the diagram Fig. 6 the energy per pulse is obtained:

$$E_{p1} = 6 \times 10^{-3} Ws$$

For a module IXBOD1-30R the number of single IXBOD elements is:

$$n = 3$$

At natural air cooling the thermal resistance junction to ambient amounts to (Fig.8):

$$R_{thJA} = 20 K/W$$

and the unknown temperature can be calculated as:

$$T_{VJmax1} = T_a + n \cdot f \cdot E_p \cdot R_{thJA} + K_p \cdot E_p$$

$$T_{VJmax1} = 60 + 18 + 4.2 = 82.2^\circ C$$

- b. If following these steady-state conditions an overload for 1 minute occurs with $I_{TM} = 60 A$ and a pulse-width $t_p = 4 \mu s$ at the same operating frequency $f = 50 Hz$, then the resulting maximum junction temperature is calculating as follows:

$$T_{VJmax2} = T_{VJmax1} + (E_{p2} - E_{p1}) \cdot n \cdot f \cdot Z_{thJA}(t) + K_p \cdot (E_{p2} - E_{p1})$$

The diagrams Fig. 11 and Fig. 8 show

$$\begin{aligned} E_{p2} &= 14 \times 10^{-3} Ws \\ Z_{thJA}(t = 1min) &= 12 K/W \end{aligned}$$

From what follows:

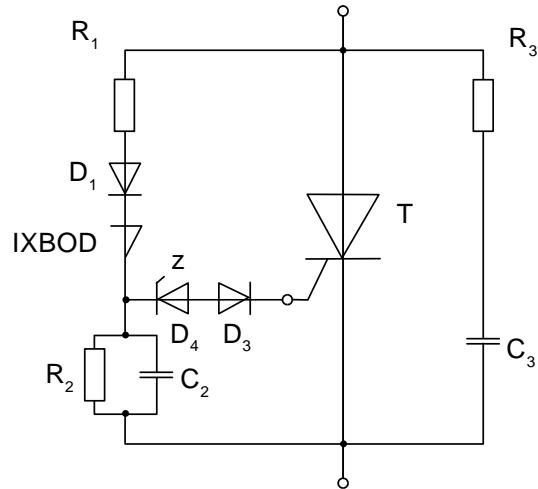
$$T_{VJmax2} = 82.2 + 14.4 + 5.6 = 102.2^\circ C$$

which is allowed because the maximum admissible junction temperature $T_{VJm} = 125^\circ C$.

Example of a circuit

A simple emergency triggering circuit.

- T : Thyristor
- R₁ : Current limiting resistance (0 - 200 Ω)
- D₁ : Series-diode (fast recovery diode)
- D₃ : Protection diode
- D₄ : Zener diode, typical V_z: 3-6 V
- R₂, C₂ : Protection against parasitic triggering; recommended values:
R₂ : 100 - 1000 Ω
C₂ : 22 - 47 nF
- R₃, C₃ : Snubber network of the thyristor



Notice

1. A IXBOD element has a maximum reverse blocking voltage of 10V.
2. For higher reverse voltages a fast, soft recovery diode must be connected in series (Fig. 9). This diode must fulfill the conditions of Fig. 10.

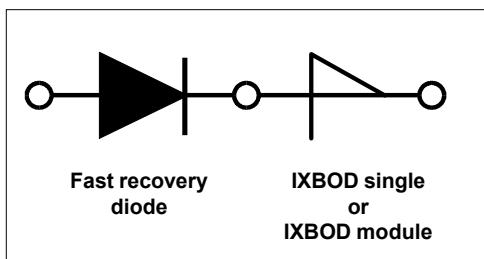


Fig. 9 IXBOD protection by a fast recovery diode.

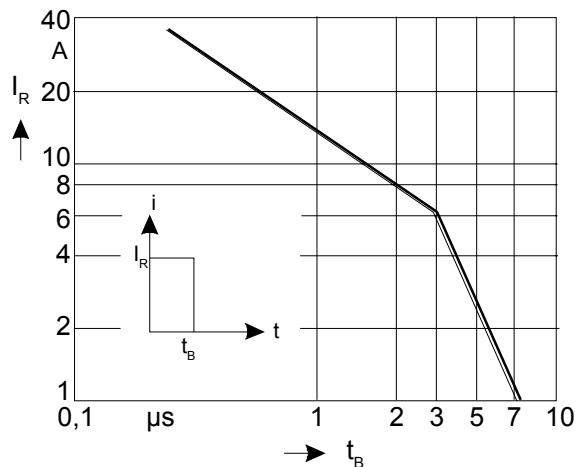


Fig. 10 Maximum peak value of the reverse current admissible for a given pulse-width t_B, which is required for the suitable fast recovery series-diode.



OCEAN CHIPS

Океан Электроники

Поставка электронных компонентов

Компания «Океан Электроники» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Поставка оригинальных импортных электронных компонентов напрямую с производств Америки, Европы и Азии, а так же с крупнейших складов мира;
- Широкая линейка поставок активных и пассивных импортных электронных компонентов (более 30 млн. наименований);
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Помощь Конструкторского Отдела и консультации квалифицированных инженеров;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Поставка электронных компонентов под контролем ВП;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- При необходимости вся продукция военного и аэрокосмического назначения проходит испытания и сертификацию в лаборатории (по согласованию с заказчиком);
- Поставка специализированных компонентов военного и аэрокосмического уровня качества (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Actel, Aeroflex, Peregrine, VPT, Syfer, Eurofarad, Texas Instruments, MS Kennedy, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Компания «Океан Электроники» является официальным дистрибутором и эксклюзивным представителем в России одного из крупнейших производителей разъемов военного и аэрокосмического назначения «JONHON», а так же официальным дистрибутором и эксклюзивным представителем в России производителя высокотехнологичных и надежных решений для передачи СВЧ сигналов «FORSTAR».



JONHON

«JONHON» (основан в 1970 г.)

Разъемы специального, военного и аэрокосмического назначения:

(Применяются в военной, авиационной, аэрокосмической, морской, железнодорожной, горно- и нефтедобывающей отраслях промышленности)

«FORSTAR» (основан в 1998 г.)

ВЧ соединители, коаксиальные кабели, кабельные сборки и микроволновые компоненты:

(Применяются в телекоммуникациях гражданского и специального назначения, в средствах связи, РЛС, а так же военной, авиационной и аэрокосмической отраслях промышленности).



Телефон: 8 (812) 309-75-97 (многоканальный)

Факс: 8 (812) 320-03-32

Электронная почта: ocean@oceanchips.ru

Web: <http://oceanchips.ru/>

Адрес: 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, д. 2, корп. 4, лит. А