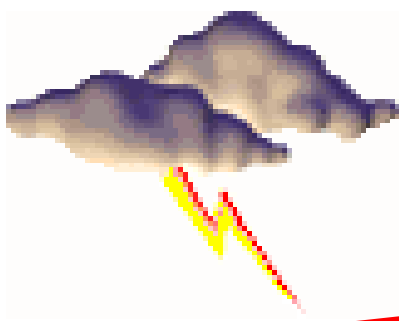
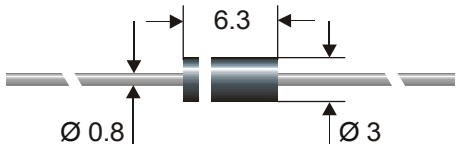
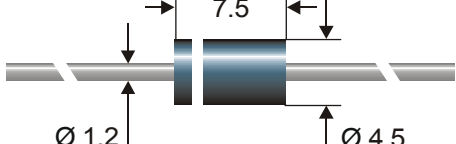
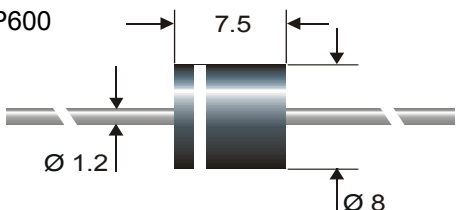
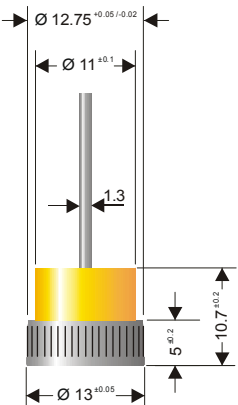




TVS diodes - Überspannungs-Schutzdioden

unidirektional – bidirektional

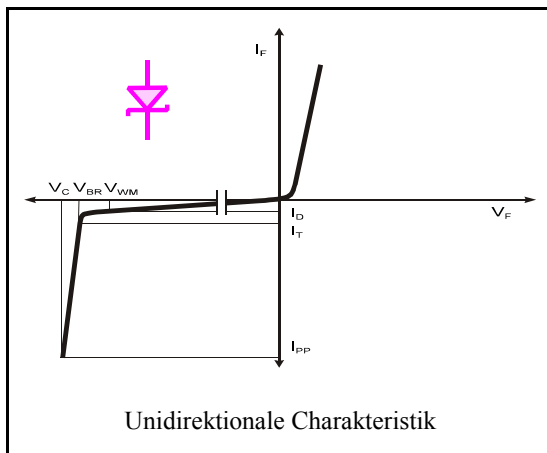
Through-hole mount - Bedrahtete Ausführung

	Typ Type	Reference- voltage Bezugsspg.	Peak pulse power dissipation Impuls-Verlustleistung P_{PPM} [W]				
		V_{BR} / V_{WM}	400	600	1500	5000	10000
DO-15 	BZW04-5V8... BZW04-376B	Stand-off: 5.8 V ... 376 V					
	P4KE6.8... P4KE440CA	Break down: 6.8 V ... 440 V					
	BZW06-5V8... BZW06-376B	Stand-off: 5.8 V ... 376 V					
	P6KE6.8... P6KE440CA	Break down: 6.8 V ... 440 V					
DO-201 	1.5KE6.8... 1.5KE440CA	Break down: 6.8 V ... 440 V					
P600 	5KP5.0... 5KP110A	Stand-off: 5.0 V ... 110 V					
Press-Fit 	BYZ35A22... BYZ35A37 BYZ35K22... BYZ35K37	Break-down: 22 V ... 37 V					
	BYZ50A22... BYZ50A37 BYZ50K22... BYZ50K37	Break down: 22 V ... 37 V					

unidirectional only
nur unidirektional

What is a TVS diode?

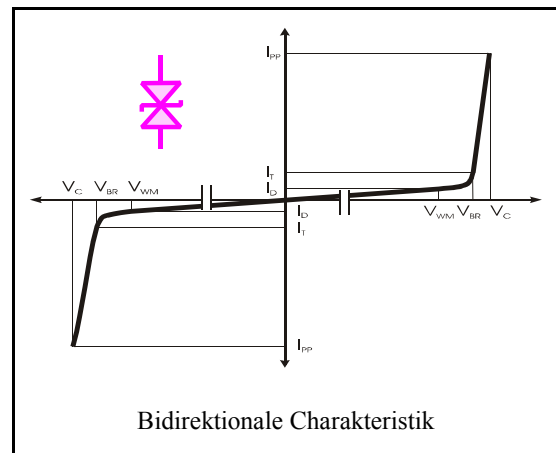
Transient voltage suppressor diodes (TVS diodes) are purpose-designed silicon devices to protect electronic circuits. They are intended for data processing, medical equipment, telecommunication, power supply and general applications where permanent damage could otherwise be caused to integrated circuits, MOS-devices, hybrids and other components by surges deriving from lightning, electrostatic discharges, inductive switching, load dumping etc. TVS diodes are avalanche devices in both uni-directional and bi-directional configurations. With uni-directional, the specific clamping characteristic is only apparent in one direction, the other direction exhibiting a forward characteristic like a conventional rectifier.



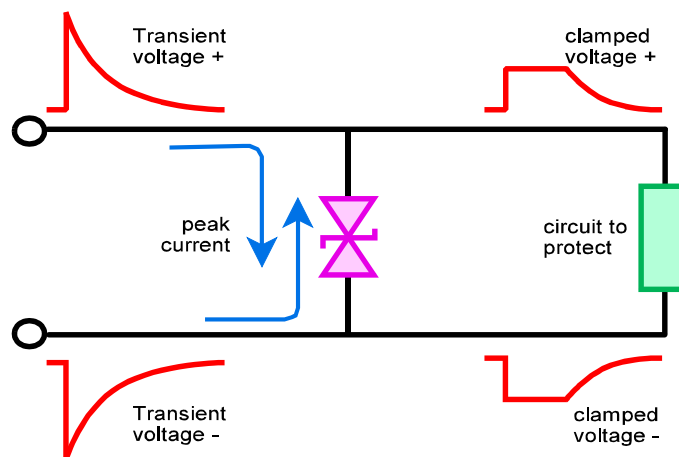
Transient voltage suppressor diodes are normally connected in parallel with the equipment that they are intended to protect. Under non-surge conditions they exhibit a high impedance such that normal operation of the circuit is unaffected. In the presence of surges however, they enter an avalanche mode of operation so as to shunt the destructive energy of the surge away from the sensitive equipment.

Was ist eine Überspannungs-Schutz-Diode?

Überspannungs-Schutz-Dioden (TVS-Dioden) wurden speziell dafür entwickelt, elektronische Schaltungen zu schützen. Sie werden eingesetzt in Datenverarbeitung und Telekommunikation, in medizinischen Geräten und Bordnetzen sowie in allen Schaltungen mit IC's und MOS-Bauelementen, Hybriden und anderen Komponenten, die durch Spannungsspitzen erzeugt von Blitzen, elektrostatischen Entladungen, Lastwechseln und induktiven Schaltvorgängen geschädigt werden können. TVS Dioden sind Avalanche-Elemente in uni- und bidirektionaler Ausführung. Unidirektionale Dioden zeigen die Begrenzereigenschaft nur in einer Richtung, während die andere der Durchlaßkurve eines konventionellen Gleichrichters entspricht.



Überspannungs-Schutz-Dioden werden normalerweise parallel zu den Schaltungen gelegt, die sie schützen sollen. Im ungestörten Betrieb stellen sie eine hohe Impedanz dar, die die normale Funktion des Gerätes nicht beeinflusst. Sobald Spannungsspitzen auftreten, werden diese durch die Avalanche-Charakteristik der Dioden begrenzt und die schädliche Energie abgeleitet.



The peak pulse power dissipation of TVS families is normally specified with a current pulse of 10/1000 μ s waveform (10 μ s rise to peak and 1000 μ s exponential decay to one-half peak). Power rating is derived from the product of the peak pulse current I_{PPM} and the clamping voltage V_C .

Die Impuls-Verlustleistung von TVS-Diodenfamilien wird normalerweise mit einem 10/1000 μ s-Strom-Impuls spezifiziert (10 μ s Anstiegszeit - 1000 μ s Abfallzeit bis zur Hälfte des Spitzenwertes). Der Wert errechnet sich aus dem Impulsstrom I_{PPM} multipliziert mit der Clampingspannung V_C .

Type numbers of TVS diodes

The type numbers of TVS diodes are based on different numbering systems:

Part number based on the breakdown voltage V_{BR} :

P4KE..., P6KE..., 1.5KE..., BYZ35..., BYZ50...,
TGL34..., TGL 41..., SDA2AK, SDA4AK

The part number is based on the nominal breakdown voltage V_{BR} . The limiting values meet $\pm 5\%$ resp. $\pm 10\%$ of this value. In addition to that, Diotec specifies the max. stand.off voltage for each type.

Part number based on the stand-off voltage V_{WM} :

BZW04..., BZW06..., 5KP...,
P4AMAJ..., P6SMBJ..., 1.5SMCJ...,

The part number is based on the maximum stand-off voltage V_{WM} . The corresponding breakdown voltage is specified as well, its tolerance refers however not to the nominal but to the minimum value.

Typenbezeichnung der TVS-Dioden

Die Kennzeichnungen der Überspannungs-Schutz-Dioden erfolgt nach unterschiedlichen Kriterien:

Kennzeichnung nach der Abbruchspannung V_{BR} :

P4KE..., P6KE..., 1.5KE..., BYZ35..., BYZ50...,
TGL34..., TGL 41..., SDA2AK, SDA4AK

Die Typenbezeichnung gibt den Nominalwert der Abbruchspannung V_{BR} an. Die Grenzwerte betragen $\pm 5\%$ bzw. $\pm 10\%$ dieses Wertes. Dazu spezifiziert Diotec den Wert der max. Abbruchspannung für jeden Typ.

Kennzeichnung nach der Sperrspannung V_{WM} :

BZW04..., BZW06..., 5KP...,
P4AMAJ..., P6SMBJ..., 1.5SMCJ...,

Die Typenbezeichnung gibt den Maximalwert der jeweiligen Sperrspannung V_{WM} an. Die zugehörige Abbruchspannung wird ebenfalls spezifiziert, ihre Toleranz bezieht sich jedoch nicht auf den Nominal- sondern auf den Minimalwert.

Type / Typ	Production	max. V_{WM}	min. V_{BR}	V_C bei/at	I_{PPM}
P6SMBJ8.5A	Diotec	8.5	9.4	14.4	41.7
P6SMB10A	Motorola	8.55	9.5	14.5	41
SMBJ8.5A	Microsemi	8.5	9.44	14.4	41.7
SM6T10A	ST / SGS-Thomson	8.55	9.5	14.5	41
Cross referencing is also required in converting from through-hole to surface mount technology Eine Umschlüsselung ist erforderlich bei der Umstellung von Durchsteck- auf Oberflächenmontage					
1.5KE68A	Diotec	58.1	64.6	92	17
1.5SMCJ58A	Diotec	58	64.4	93.6	16

Selecting and cross referencing of TVS devices

Following parameters have to be checked when selecting or cross referencing TVS diodes:

1. Peak pulse power dissipation P_{PPM} at given current pulse I_{PP} , (eg. 10/1000 μ s or 8/20 μ s waveform).
2. Maximum stand-off voltage V_{WM} which approximates the circuit operating voltage.
3. Minimum breakdown voltage V_{BR} is normally 10% higher than stand-off voltage to assure minimal standby leakage current and to compensate for voltage excursions.
4. Maximum clamping voltage V_C . When transient occur, spike voltage is limited by the TVS diode to this value. All parts of the protected circuit have to take this stress.

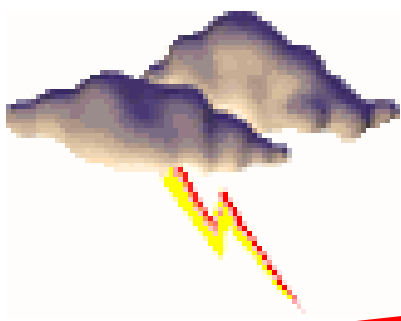
Auswahl und Vergleich von TVS-Dioden

Zur Dimensionierung bzw. Typenvergleich von TVS-Dioden sind folgende Parameter zu beachten:

1. Impuls-Verlustleistung P_{PPM} bei definiertem Stromimpuls I_{PP} , (z.B 10/1000 μ s oder 8/20 μ s Impulsform).
2. Maximale Sperrspannung V_{WM} . Sie entspricht der max. Betriebsspannung der zu schützenden Schaltung.
3. Minimale Abbruchspannung V_{BR} . Ihr Wert liegt etwa 10% über der maximalen Sperrspannung V_{WM} und toleriert somit Schwankungen der Betriebsspannung.
4. Maximale Clampingspannung V_C . Im Störfall werden Spannungsspitzen auf diesen Wert begrenzt. Alle Teile der Schaltung müssen diese Belastung aushalten.



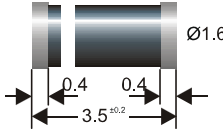
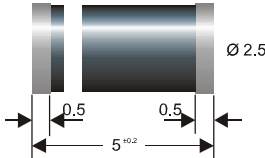
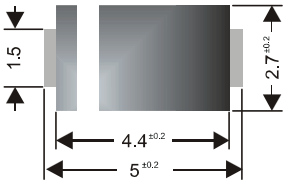
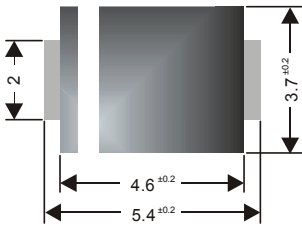
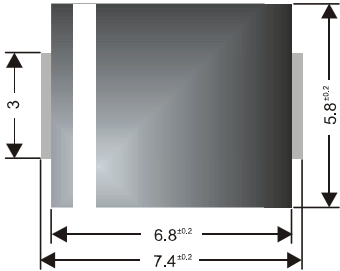
Diotech Semiconductor GmbH
Kreuzmattenstraße 4
D – 79423 Heitersheim, Germany
 Telefon: 07634 / 52 66 - 0
 Telefax: 07634 / 52 66 - 61
 e-Mail: mail@diotec.com
 Internet: <http://www.diotec.com>



TVS diodes - Überspannungs-Schutzdioden

unidirektional – bidirektional

Surface mount - Oberflächenmontage

	Typ Type	Reference- voltage Bezugsspg. V_{BR} / V_{WM}	Peak pulse power dissipation Impuls-Verlustleistung P_{PPM} [W]				
			150	300	400	600	1500
MiniMELF SOD-80 	TGL34-6.8... TGL34-200CA	Breakdown: 6.8 V ... 200 V					
MELF DO-213AB 	SDA2AK SDA4AK	Breakdown: 1 V 2 V					
	TGL41-6.8... TGL41-200CA	Breakdown: 6.8 V ... 200 V					
~ SMA DO-214AC 	P4SMAJ6.5... P4SMAJ170CA	Stand-off: 6.5 V ... 170 V					
~ SMB DO-214AA 	P6SMBJ6.5... P6SMBJ170CA	Stand-off: 6.5 V ... 170 V					
~ SMC DO-214AB 	1.5SMCJ6.5... 1.5SMCJ170CA	Stand-off: 6.5 V ... 170 V					