

59C 02635

D T-11-23

**THOMSON-CSF**  
DIVISION SEMICONDUCTEURS

**GT 6138, A → GT 6173, A**  
**1N 6138, A → 1N 6173, A**

**UNI - AND BIDIRECTIONAL TRANSIENT VOLTAGE SUPPRESSORS**  
**DIODES DE PROTECTION UNI - ET BIDIRECTIONNELLES**

**TRANSIL**

TRANSIENT VOLTAGE SUPPRESSOR DIODES ESPECIALLY USEFUL IN PROTECTING INTEGRATED CIRCUITS, MOS, HYBRIDS AND OTHER VOLTAGE-SENSITIVE SEMICONDUCTORS AND COMPONENTS

- HIGH SURGE CAPABILITY : 1,5 kW/1 ms expo.  
18 kW/8-20  $\mu$ s expo.
- VERY FAST CLAMPING TIME : 1 ps for unidirectional types  
5 ns for bidirectional types
- LARGE VOLTAGE RANGE : 5,2 V → 162 V

*DIODES ECUREUSES ADAPTEES A LA PROTECTION DES CIRCUITS INTEGRES, MOS, CIRCUITS HYBRIDES, AUTRES SEMICONDUCTEURS ET COMPOSANTS SENSIBLES AUX SURTENSIONS.*

- GRANDE CAPACITE DE SURCHARGE : 1,5 kW/1 ms expo.  
18 kW/8-20  $\mu$ s expo.
- TEMPS D'ECRETAGE TRES RAPIDE :  
1 ps pour types unidirectionnels  
5 ns pour types bidirectionnels
- GAMME DE TENSION ETENDUE : 5,2 V → 162 V

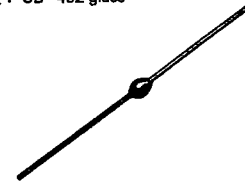
$P_p$  : 1,5 kW/1 ms expo.  
18 kW/8-20  $\mu$ s expo.

$V_{RM}$  : 5,2 V → 162 V

GT 61... A → Unidirectional types

1N 61... A → Bidirectional types

Case : CB - 432 glass  
Boîtier :

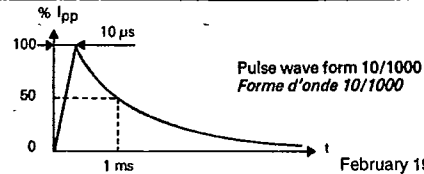


**ABSOLUTE RATINGS (LIMITING VALUES)**  
**VALEURS LIMITEES ABSOLUES D'UTILISATION**

Peak pulse power for 1 ms exponential pulse <i>Puissance de crête pour une onde exponentielle de 1 ms</i>	$T_J$ initial = 25°C (cf note 1)	$P_p$	1,5	KW
Power dissipation on infinite heatsink <i>Dissipation de puissance sur radiateur infini</i>	$T_{amb}$ = 75°C	P	5	W
Non repetitive surge peak forward current for unidirectional types <i>Courant direct non répétitif de surcharge accidentelle pour types unidirectionnels</i>	$T_J$ initial = 25°C t = 10 ms	IFSM	250	A
Storage and junction temperatures <i>Températures de jonction et de stockage</i>		$T_J$ $T_{stg}$	175 - 65 → + 175	°C °C
Maximum lead temperature for soldering during 10 s at 4 mm from case <i>Température maximum de soudure des connexions pendant 10 s à 4 mm du boîtier</i>		$T_L$	275	°C

Junction - connexions thermal resistance on infinite heatsink ( $L_{lead} = 10$ mm) <i>Résistance thermique jonction - connexions sur radiateur infini (<math>L_{connex.} = 10</math> mm)</i>	$R_{th(j-c)}$	20	°C/W
--	---------------	----	------

Note 1 : For surges upper than the maximum values, the diode will present a short-circuit anode-cathode.  
*Pour des surcharges supérieures aux valeurs maximales, la diode présentera un court-circuit anode-cathode.*



50, rue Jean-Pierre Timbaud - B.P. 5  
F - 92403 Courbevoie Cedex FRANCE  
Tél. : (1) 788-50-01 Telex : 610560 F

305

February 1984 - 1/5

**THOMSON**  
COMPOSANTS

GT 6138, A → GT 6173, A  
1N 6138, A → 1N 6173, A

59C 02636 D T-11-23

**ELECTRICAL CHARACTERISTICS**  
**CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES**

Stand-off voltage  
Tension de veille :  $V_{RM}$

Breakdown voltage  
Tension d'avalanche :  $V_{(BR)}$

Clamping voltage  
Tension d'écrêtage :  $V_{(CL)}$

Peak pulse current  
Courant de crête :  $I_{pp}$

Temperature coefficient of  $V_{(BR)}$   
Coefficient de température de  $V_{(BR)}$  :  $\alpha T$

Capacitance : C  
Capacité

Clamping time (0 Volt to  $V_{(BR)}$ ) :  $t_{clamping} < 1$  ps for unidirectional types  
Temps de réponse (0 Volt à  $V_{(BR)}$ ) :  $t_{clamping} < 5$  ns for bidirectional types

Types		$I_{RM}$ @ $V_{RM}$		$V_{(BR)}$ * (V)			$I_R$	$V_{(CL)}$ @ $I_{pp}$		$V_{(CL)}$ @ $I_{pp}$		$\alpha T$ max	$C^{**}$ typ
Unidirectional	Bidirectional	( $\mu A$ )	(V)	min	nom	max	(mA)	(V)	(A)	(V)	(A)	(10 <sup>-4</sup> /°C)	$V_R = 0$ f = 1 MHz (pF)
GT 6138	1N 6138	500	5,2	6,12	6,8	7,48	175	11,0	136,4	14	1295	5	22000
GT 6138 A	1N 6138 A	500	5,2	6,46	6,8	7,14	175	10,5	142,8	13,4	1343	5	22000
GT 6139	1N 6139	300	5,7	6,75	7,5	8,25	175	11,8	127,1	15,2	1184	6	19200
GT 6139 A	1N 6139 A	300	5,7	7,13	7,5	7,87	175	11,2	133,9	14,5	1241	6	19200
GT 6140	1N 6140	100	6,2	7,38	8,2	9,02	150	12,7	118,1	16,3	1104	6	17400
GT 6140 A	1N 6140 A	100	6,2	7,79	8,2	8,61	150	12,1	124,0	15,5	1161	6	17400
GT 6141	1N 6141	100	6,9	8,19	9,1	10,01	150	14,0	107,1	17,9	1005	6	14800
GT 6141 A	1N 6141 A	100	6,9	8,65	9,1	9,55	150	13,4	111,9	17,1	1053	6	14800
GT 6142	1N 6142	100	7,6	9,00	10	11,00	125	15,2	98,7	19,5	923	7	13000
GT 6142 A	1N 6142 A	100	7,6	9,50	10	10,50	125	14,5	103,4	18,6	968	7	13000
GT 6143	1N 6143	20	8,4	9,90	11	12,10	125	16,3	92,0	21,2	849	7	11400
GT 6143 A	1N 6143 A	20	8,4	10,45	11	11,55	125	15,6	96,2	20,3	887	7	11400
GT 6144	1N 6144	20	9,1	10,80	12	13,20	100	17,7	84,7	22,7	793	7	10200
GT 6144 A	1N 6144 A	20	9,1	11,40	12	12,60	100	16,9	88,8	21,7	829	7	10200
GT 6145	1N 6145	20	9,9	11,70	13	14,30	100	19,0	78,9	24,6	732	8	8800
GT 6145 A	1N 6145 A	20	9,9	12,35	13	13,65	100	18,2	82,4	23,6	763	8	8800
GT 6146	1N 6146	20	11,4	13,50	15	16,50	75	21,9	68,5	28,4	634	8	7800
GT 6146 A	1N 6146 A	20	11,4	14,25	15	15,75	75	21,0	71,4	27,2	662	8	7800
GT 6147	1N 6147	20	12,2	14,40	16	17,60	75	23,4	64,1	30,3	594	8	7000
GT 6147 A	1N 6147 A	20	12,2	15,20	16	16,80	75	22,3	67,3	28,9	623	8	7000
GT 6148	1N 6148	10	13,7	16,20	18	19,80	65	26,3	57,0	34	529	8,5	6200
GT 6148 A	1N 6148 A	10	13,7	17,10	18	18,90	65	25,1	59,8	32,5	554	8,5	6200
GT 6149	1N 6149	5	15,2	18,0	20	22,0	65	29,0	51,7	37,8	476	8,5	5700
GT 6149 A	1N 6149 A	5	15,2	19,0	20	21,0	65	27,7	54,2	36,1	498	8,5	5700
GT 6150	1N 6150	5	16,7	19,8	22	24,2	60	31,9	47,0	41,2	437	8,5	5100
GT 6150 A	1N 6150 A	5	16,7	20,9	22	23,1	60	30,5	49,2	39,3	458	8,5	5100
GT 6151	1N 6151	5	18,2	21,6	24	26,4	50	34,8	43,1	44,9	401	9	4600
GT 6151 A	1N 6151 A	5	18,2	22,8	24	25,2	50	33,3	45,0	42,8	421	9	4600
GT 6152	1N 6152	5	20,6	25,7	27	29,7	50	39,2	38,3	50,5	356	9	4200
GT 6152 A	1N 6152 A	5	20,6	24,3	27	28,3	50	37,4	40,1	48,3	373	9	4200
GT 6153	1N 6153	5	22,8	27,0	30	33,0	40	43,6	34,4	56,1	321	9	3700
GT 6153 A	1N 6153 A	5	22,8	28,5	30	31,5	40	41,6	36,0	53,5	336	9	3700
GT 6154	1N 6154	5	25,1	29,7	33	36,3	40	47,9	31,3	61,7	282	9,5	3250
GT 6154 A	1N 6154 A	5	25,1	31,4	33	34,6	40	45,7	32,8	59	305	9,5	3250
GT 6155	1N 6155	5	27,4	32,4	36	39,6	30	52,3	28,7	67,3	267	9,5	2900
GT 6155 A	1N 6155 A	5	27,4	34,2	36	37,8	30	49,9	30,1	64,3	280	9,5	2900
GT 6156	1N 6156	5	29,7	35,1	39	42,9	30	56,2	26,7	73	246	9,5	2700
GT 6156 A	1N 6156 A	5	29,7	37,1	39	40,9	30	53,6	28,0	69,7	258	9,5	2700
GT 6157	1N 6157	5	32,7	38,7	43	47,3	30	62,0	24,2	80,4	224	9,5	2400
GT 6157 A	1N 6157 A	5	32,7	40,9	43	45,1	30	59,1	25,4	78,8	234	9,5	2400
GT 6158	1N 6158	5	35,8	44,7	47	51,7	25	61,7	22,2	88	204	9,5	2200
GT 6158 A	1N 6158 A	5	35,8	47,7	47	49,3	25	64,6	23,2	84	214	9,5	2200
GT 6159	1N 6159	5	38,8	48,5	51	56,1	25	73,5	20,4	95,5	188	9,5	2000
GT 6159 A	1N 6159 A	5	38,8	45,9	51	53,5	25	70,1	21,4	91	198	9,5	2000
GT 6160	1N 6160	5	42,6	50,4	56	61,6	20	80,7	18,6	105	171	9,5	1850
GT 6160 A	1N 6160 A	5	42,6	53,2	56	58,8	20	77,0	19,5	100	180	9,5	1850
GT 6161	1N 6161	5	47,1	55,8	62	68,2	20	89,3	16,8	116	155	10	1650
GT 6161 A	1N 6161 A	5	47,1	58,9	62	65,1	20	85,3	17,6	111	162	10	1650
GT 6162	1N 6162	5	51,7	61,2	68	74,8	20	98,0	15,3	127	142	10	1500
GT 6162 A	1N 6162 A	5	51,7	64,6	68	71,4	20	97,1	15,4	121	148	10	1500
GT 6163	1N 6163	5	56,0	67,5	75	82,5	20	108,1	13,9	140	128	10	1350
GT 6163 A	1N 6163 A	5	56,0	71,3	75	78,7	20	103,1	14,5	134	134	10	1350
GT 6164	1N 6164	5	62,2	73,8	82	90,2	15	118,2	12,7	163	117	10	1250
GT 6164 A	1N 6164 A	5	62,2	77,9	82	86,1	15	112,8	13,3	148	123	10	1250
GT 6165	1N 6165	5	69,2	81,9	91	100,1	15	131,1	11,4	170	106	10	1100
GT 6165 A	1N 6165 A	5	69,2	86,5	91	95,5	15	125,1	12,0	162	111	10	1100

\* Pulse test  
Mesure en impulsion  $t_p < 50$  ms  $\delta < 2\%$  \*\* Divide these values by 2 for bidirectional types  
Diviser ces valeurs par 2 pour les types bidirectionnels

For bidirectional types, electrical characteristics apply in both directions.  
Pour les types bidirectionnels, les caractéristiques électriques sont applicables dans les 2 sens.

GT 6138, A → GT 6173, A  
1N 6138, A → 1N 6173, A

59C 02637 DT-11.23

Types		IRM @ VRM		V(BR)* (V)			IR	V(CL) @ I <sub>pp</sub> max 1 ms expo		V(CL) @ I <sub>pp</sub> max 8-20 μs expo		α T max	C** typ V <sub>R</sub> = 0 f = 1 MHz
Unidirectional	Bidirectional	(μA)	(V)	min	nom	max	(mA)	(V)	(A)	(V)	(A)	(10 <sup>-4</sup> /°C)	(pF)
GT 6166	1N 6166	5	76,0	90,0	100	110,0	12	144,1	10,4	187	96	10	1000
GT 6166 A	1N 6166 A	5	76,0	95,0	100	105,0	12	137,6	10,9	178	101	10	1000
GT 6167	1N 6167	5	83,6	99,0	110	121,0	12	158,5	9,5	203	89	10	920
GT 6167 A	1N 6167 A	5	83,6	104,5	110	115,5	12	151,3	9,9	195	92	10	920
GT 6168	1N 6168	5	91,2	108,0	120	132,0	10	172,9	8,7	222	81	10	840
GT 6168 A	1N 6168 A	5	91,2	114,0	120	126,0	10	165,1	9,1	212	85	10	840
GT 6169	1N 6169	5	98,8	117,0	130	143	10	187,9	8,0	240	75	10,5	780
GT 6169 A	1N 6169 A	5	98,8	123,5	130	136,5	10	178,8	8,4	230	78	10,5	780
GT 6170	1N 6170	5	114,0	135,0	150	165,0	8	216,2	6,9	277	65	10,5	660
GT 6170 A	1N 6170 A	5	114,0	142,5	150	157,5	8	206,3	7,3	265	68	10,5	660
GT 6171	1N 6171	5	121,6	144	160	176	8	228,8	6,6	296	61	10,5	620
GT 6171 A	1N 6171 A	5	121,6	152	160	168	8	218,4	6,9	282	64	10,5	620
GT 6172	1N 6172	5	136,8	162	180	198	5	257,4	5,8	333	54	11	560
GT 6172 A	1N 6172 A	5	136,8	171	180	189	5	245,7	6,1	317	57	11	560
GT 6173	1N 6173	5	152,0	180	200	220	5	286,0	5,2	370	48,5	11	500
GT 6173 A	1N 6173 A	5	152,0	190	200	210	5	273,0	5,5	353	51	11	500

\* Pulse test

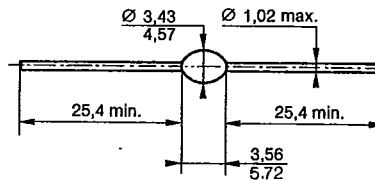
Mesure en impulsion  $t_p \leq 50$  ms  $\delta < 2$  %

\*\* Divide these values by 2 for bidirectional types

Diviser ces valeurs par 2 pour les types bidirectionnels

For bidirectional types, electrical characteristics apply in both directions.

Pour les types bidirectionnels, les caractéristiques électriques sont applicables dans les 2 sens.

CASE DESCRIPTION  
DESCRIPTION DU BOITIER

Cooling method : by convection (method A).

Mode de refroidissement : par convection (mode A).

Marking : type number ; white band indicates cathode for unidirectional types

Marquage : n° du type ; anneau blanc côté cathode pour types unidirectionnels

Weight : 1 g  
Masse : 1 g

GT 6138, A → GT 6173, A  
 1N 6138, A → 1N 6173, A

59C 02638

DT-11-23

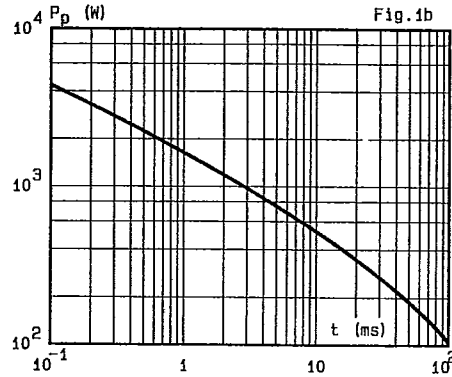
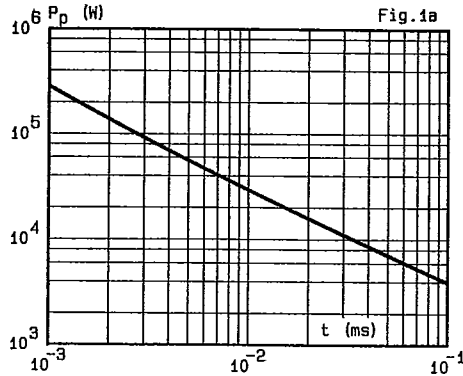


Fig. 1a-1b - Peak pulse power versus exponential pulse duration.

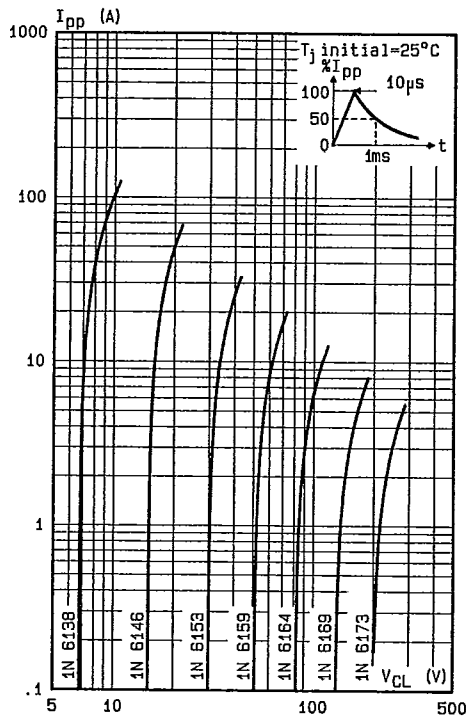


Fig. 2 - Peak pulse current versus clamping voltage (exponential waveform  $t=1\text{ms}$ ).

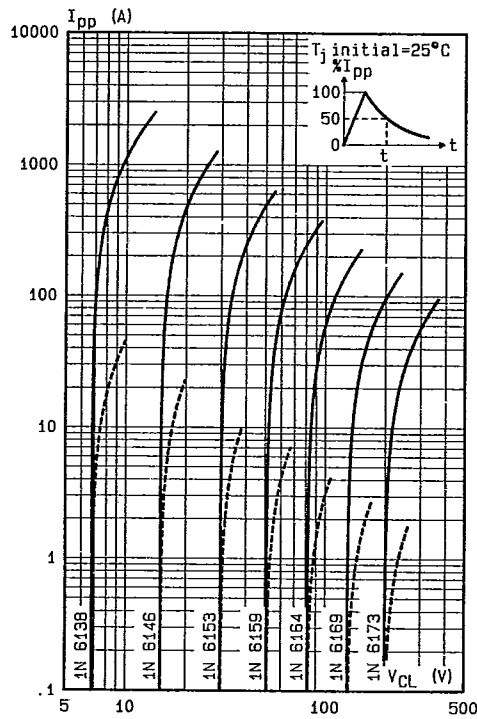


Fig. 3 - Peak pulse current versus clamping voltage (exponential waveform  $t=10\mu\text{s}$  — and  $t=10\text{ms}$  ---).

Note: The curves of figures 2 and 3 are specified for a junction temperature of 25°C before surge. The given results may be extrapolated for other junction temperatures by using the following formula :

$$\Delta V_{(BR)} = \alpha_T (V_{(BR)}) \times [T_j - 25] \times V_{(BR)}$$

For intermediate voltages, extrapolate the given results.

GT 6138, A → GT 6173, A  
1N 6138, A → 1N 6173, A

59C 02639 DT-11-23

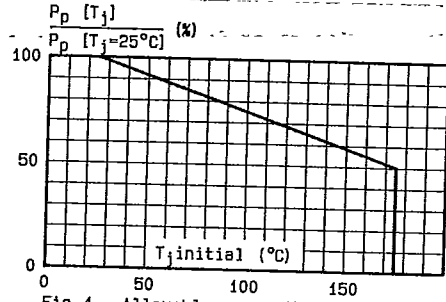


Fig. 4 - Allowable power dissipation versus junction temperature.

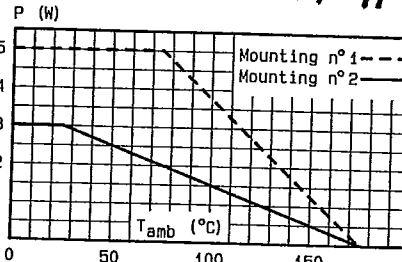


Fig. 5 - Power dissipation versus ambient temperature.

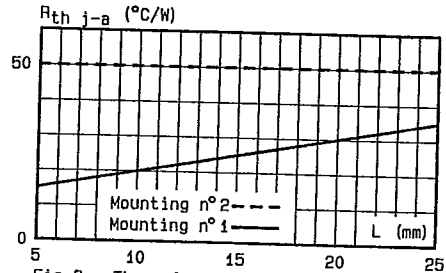


Fig. 6 - Thermal resistance junction-ambient versus lead length.

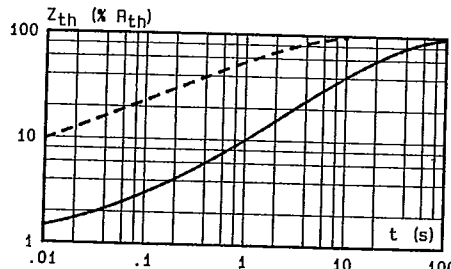
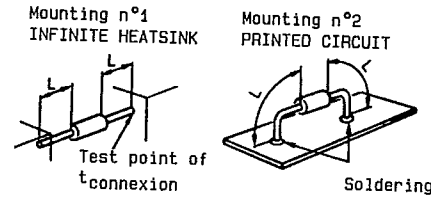


Fig. 7 - Transient thermal impedance junction-connexions for mounting n°1 (curve ---) and junction-ambient for mounting n°2 (curve —) versus pulse duration (L=10mm).

Fig. 8 - Peak forward current versus peak forward voltage drop (typical values for unidirectional types).

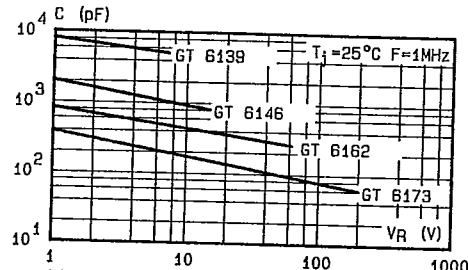
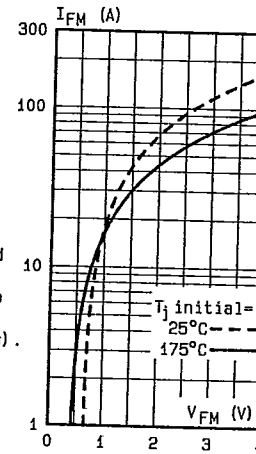


Fig. 9 - Capacitance versus reverse applied voltage for unidirectional types (typical values).

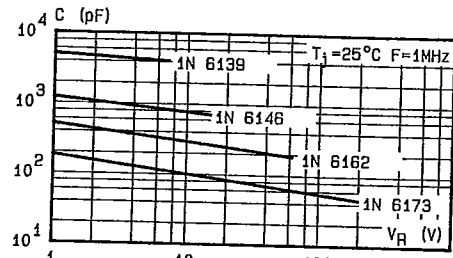


Fig. 10 - Capacitance versus reverse applied voltage for bidirectional types (typical values).