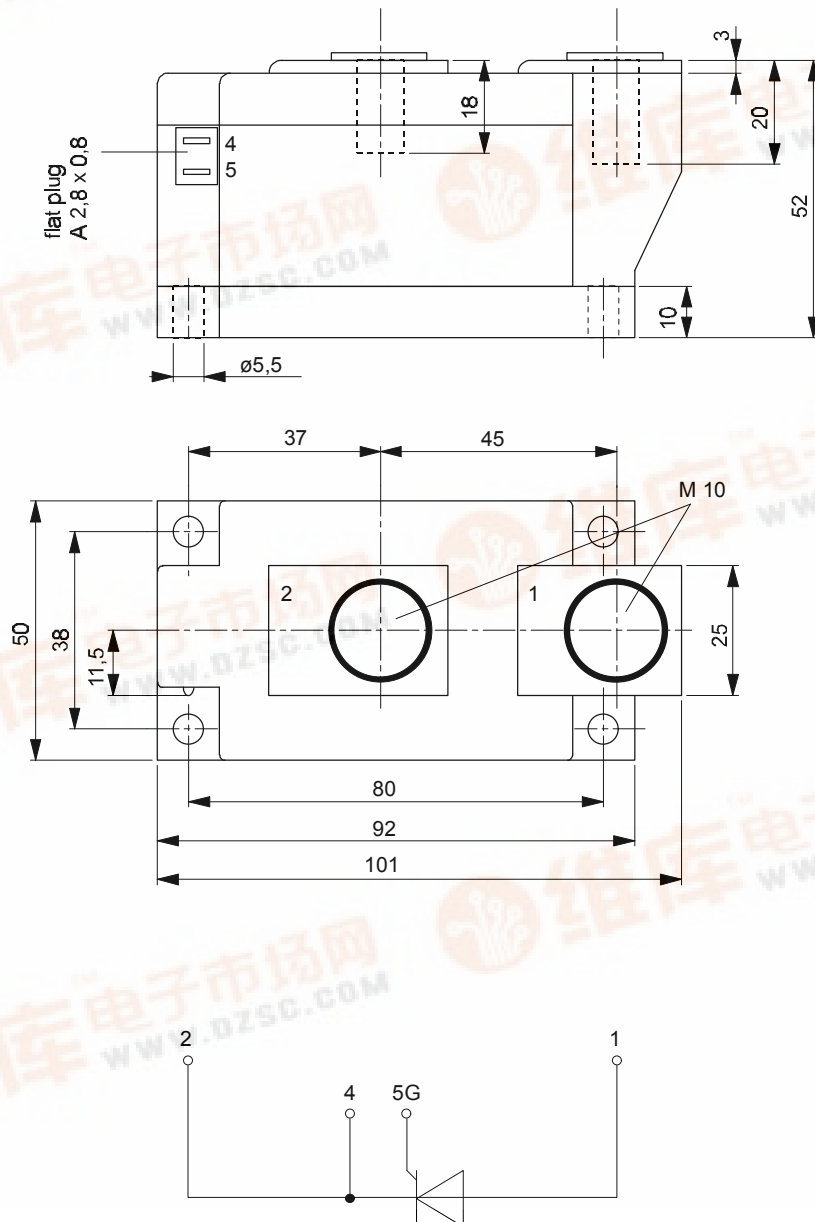


# europec

European Power-Semiconductor and Electronics Company

## Marketing Information TZ 335 F



# TZ 335 F

Elektrische Eigenschaften	Electrical properties				
Höchstzulässige Werte	Maximum rated values				
Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Sperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj\text{max}}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	800, 1000, 1100, 1200, 1300	V <sup>1)</sup>
Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung	non-repetitive peak forward state voltage	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj\text{max}}$	$V_{\text{DSM}}$	800, 1000, 1100, 1200, 1300	V
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung	non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj\text{max}}$	$V_{\text{RSM}}$	900, 1100, 1200, 1300, 1400	V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert	RMS on-state current		$I_{\text{TRMSM}}$	700	A
Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_c = 85^{\circ}\text{C}$	$I_{\text{TAVM}}$	335	A
		$t_c = 68^{\circ}\text{C}$		445	A
Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$	$I_{\text{TSM}}$	11,3	kA
		$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ ms}$		10	kA
Grenzlastintegral	I' t-value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$	I' t	$638 \cdot 10^{-3}$	A <sup>2</sup> s
		$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ ms}$		$500 \cdot 10^{-3}$	A <sup>2</sup> s
Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6, f = 50 Hz	$(di_T/dt)_{\text{cr}}$	200	A/μs
		$I_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$			
Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, V_D = 0,67 V_{\text{DRM}}$	$(dv_D/dt)_{\text{cr}}$	2)	3)
		6.Kennbuchstabe/6th letter B		50	50 V/μs
		6.Kennbuchstabe/6th letter C		500	500 V/μs
		6.Kennbuchstabe/6th letter L		500	50 V/μs
		6.Kennbuchstabe/6th letter M		1000	500 V/μs
Charakteristische Werte	Characteristic values				
Durchlaßspannung	on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, i_T = 1300\text{ A}$	$V_T$	max.	1,85 V
Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}$	$V_{T(\text{TO})}$		1,15 V
Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}$	$r_T$		0,42 mΩ
Zündstrom	gate trigger current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12\text{ V}$	$I_{\text{GT}}$	max.	250 mA
Zündspannung	gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12\text{ V}$	$V_{\text{GT}}$	max.	2,2 V
Nicht zündender Steuerstrom	gate non-trigger current	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, V_D = 12\text{ V}$	$I_{\text{GD}}$	max.	10 mA
		$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$		max.	5 mA
Nicht zündende Steuerspannung	gate non-trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$V_{\text{GD}}$	max.	0,25 V
Haltestrom	holding current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12\text{ V}, R_A = 10\ \Omega$	$I_H$	max.	250 mA
Einraststrom	latching current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 12\text{ V}, R_{\text{GK}} > = 10\ \Omega$	$I_L$	max.	1000 mA
		$i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20\ \mu\text{s}$			
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	forward off-state and reverse current	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}$	$i_D, i_R$	max.	100 mA
		$V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$			
Zündverzögerung	gate controlled delay time	DIN IEC 747-6, $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$t_{\text{gd}}$	max.	1,5 μs
		$i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$			
Freiwerdezeit	circuit commutated turn-off time	$t_{vj} = t_{vj\text{max}}, I_{\text{TM}} = I_{\text{TAVM}}$	$t_q$		
		$V_{\text{RM}} = 100\text{ V}, V_{\text{DM}} = 0,67 V_{\text{DRM}}$			
		$-di_T/dt = 20\text{ A}/\mu\text{s}$			
		$dv_D/dt = 6.\text{Kennbuchstabe}/6\text{th letter}$			
		5.Kennbuchstabe/5th letter E	max.	20	μs
		5.Kennbuchstabe/5th letter F	max.	25	μs
		5.Kennbuchstabe/5th letter G	max.	30	μs
Isolations-Prüfspannung	insulation test voltage	RMS, f = 50 Hz, 1 min.	$V_{\text{ISOL}}$		3 kV
Thermische Eigenschaften	Thermal properties				100
Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance, junction to case	pro Modul/per module, $\Theta = 180^{\circ}\text{ sin}$	$R_{\text{thJC}}$	max.	0,0800 °C/W
		pro Modul/per module, $\Theta = 180^{\circ}\text{ sin}$		max.	0,0765 °C/W
Übergangs-Wärmewiderstand	thermal resistance, case to heatsink	pro Modul/per module	$R_{\text{thCK}}$	max.	0,02 °C/W
Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature		$t_{vj\text{max}}$		125 °C
Betriebstemperatur	operating temperature		$t_{\text{c op}}$		-40...+125 °C
Lagertemperatur	storage temperature		$t_{\text{stg}}$		-40...+130 °C
Mechanische Eigenschaften	Mechanical properties				
Gehäuse, siehe Seite	case, see page				
Si-Elemente mit Druckkontakt	Si-pellet with pressure contact				
Innere Isolation	internal insulation				AIN
Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung	mounting torque	Toleranz/tolerance +/- 15%	M1	5	Nm
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse	terminal connection torque	Toleranz/tolerance +5%/-10%	M2	12	Nm
Gewicht	weight		G	typ.	900 g
Kriechstrecke	creepage distance				15 mm
Schwingfestigkeit	vibration resistance	f = 50 Hz			50 m/s <sup>2</sup>

1) 1300 V auf Anfrage / 1300 V on demand

2) Werte nach DIN IEC 747-6 (ohne vorausgehende Kommutierung) / Values according to DIN IEC 747-6 (without prior commutation)

3) Unmittelbar nach der Freiwerdezeit, vgl. Meßbedingungen für  $t_q$  / Immediately after circuit commutated turn-off time, see parameters for  $t_q$ .

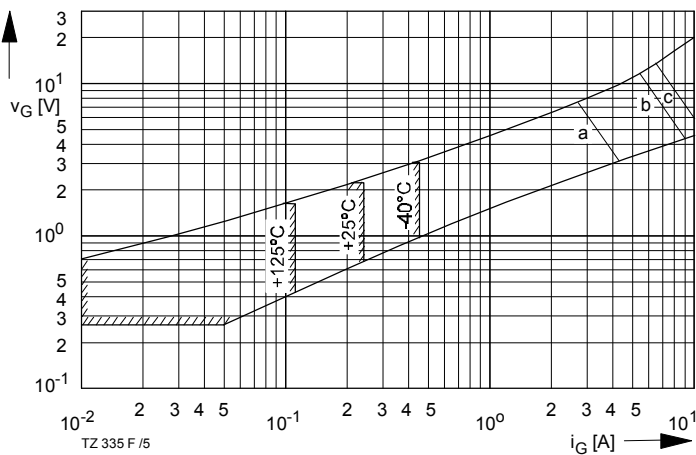


Bild / Fig. 1  
 Steuercharakteristik  $v_G = f(i_G)$  mit Zündbereich für  $V_D = 12V$   
 Gate characteristic  $v_G = f(i_G)$  with triggering area for  $V_D = 12V$   
 Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Maximum rated peak gate power dissipation  $P_{GM} = f(t_{q_1})$ :  
 a - 20W/10ms b - 40W/1ms c - 60W/0.5ms

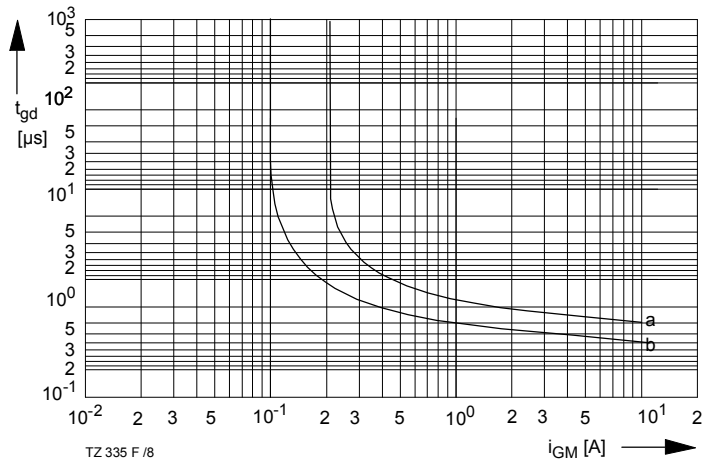


Bild / Fig. 2  
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time  $t_{gd} = f(i_{GM})$   
 $t_{vj} = 25^\circ C, di_G/dt = i_{GM}/1\mu s$   
 a - maximaler Verlauf / limiting characteristic  
 b - typischer Verlauf / typical characteristic

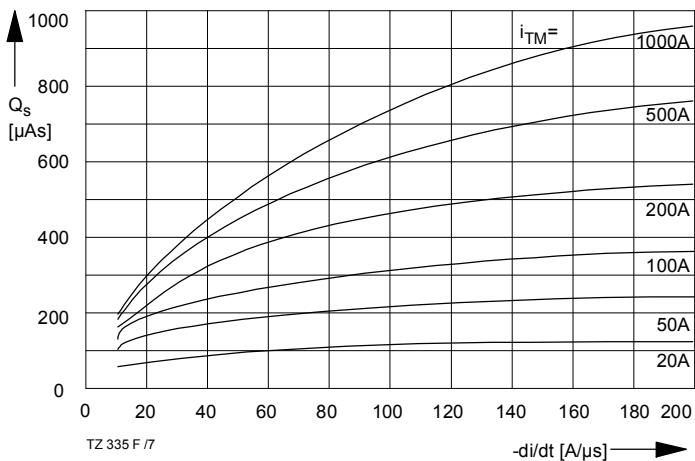


Bild / Fig. 3  
 Sperrverzögerladung  $Q_s$  in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromsteilheit  $-di/dt$  bei  $t_{vj} = t_{vj\ max}, V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Recovered charge  $Q_s$  versus the rate of decay of the forward on-state current  $-di/dt$  at  $t_{vj} = t_{vj\ max}, V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Parameter: Durchlaßstrom  $i_{TM}$  / On-state current  $i_{TM}$

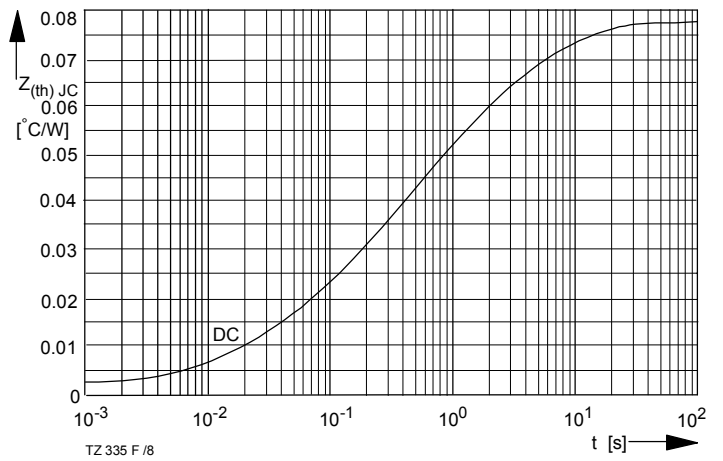


Bild / Fig. 4  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  $Z_{thJC} = f(t)$

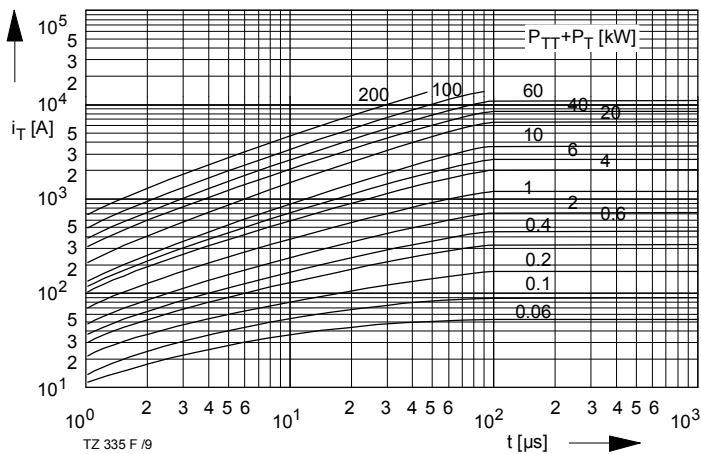


Bild / Fig. 5  
 EDL-Diagramm / EDL-diagram

Summe aus Einschalt- und Durchlaßverlustleistung  $P_{TT}+P_T$  /  
 Sum of the turn-on and on-state power loss  $P_{TT}+P_T$

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes  $Z_{thJC}$  pro Zweig für DC  
 Analytical elements of transient thermal impedance  $Z_{thJC}$  per arm for DC

Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
$R_{thn}$ [°C/W]	0,00194	0,00584	0,1465	0,0254	0,0287		
$\tau_n$ [s]	0,000732	0,00824	0,108	0,57	3		

Analytische Funktion / Analytical function:

$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} (1 - e^{-\frac{t}{\tau_n}})$$

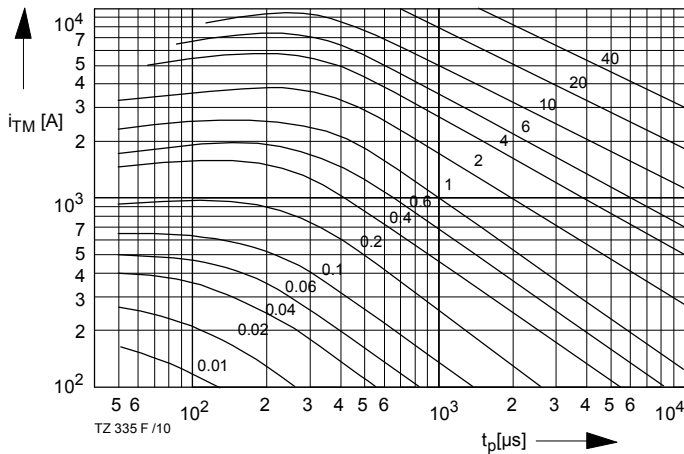
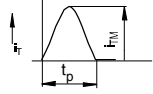


Bild / Fig. 6



Lastkreis / Load circuit:  
 $V_{DM} \leq 67\% V_{DRM}$   
 $V_{RM} \leq 50V$   
 $dv_R/dt \leq 100V/\mu s$

RC-Glied/RC-network:  
 $R[\Omega] \geq 0,02 * v_{DM}[V]$   
 $C \leq 0,22\mu F$

Steuergenerator / Pulse generator:  
 $i_G = 1A$   
 $di_G/dt = 1A/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /  
 Total energy  $W_{tot}$  per on-state current pulse

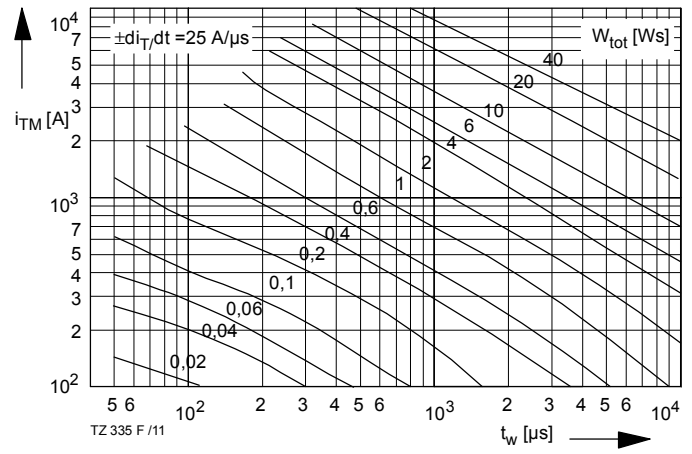
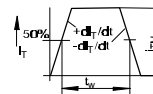


Bild / Fig. 7



Lastkreis / Load circuit:  
 $V_{DM} \leq 67\% V_{DRM}$   
 $V_{RM} \leq 50V$   
 $dv_R/dt \leq 100V/\mu s$

RC-Glied/RC-network:  
 $R[\Omega] \geq 0,02 * v_{DM}[V]$   
 $C \leq 0,33\mu F$

Steuergenerator / Pulse generator:  
 $i_G = 1A$   
 $di_G/dt = 1A/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /  
 Total energy  $W_{tot}$  per on-state current pulse

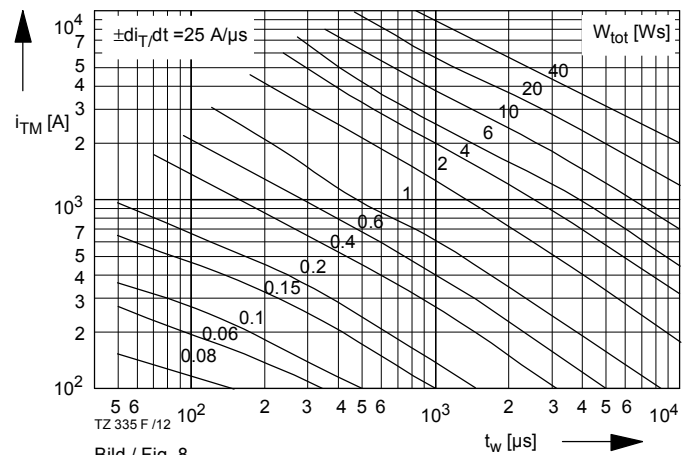


Bild / Fig. 8



Lastkreis / Load circuit:  
 $V_{DM} \leq 67\% V_{DRM}$   
 $V_{RM} \leq 67\% V_{RRM}$   
 $dv_R/dt \leq 600V/\mu s$

RC-Glied / RC-network  
 $R[\Omega] \geq 0,02 * v_{DM}[V]$   
 $C \leq 0,33\mu F$

Steuergenerator / Pulse generator:  
 $i_G = 1A$   
 $di_G/dt = 1A/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /  
 Total energy  $W_{tot}$  per on-state current pulse

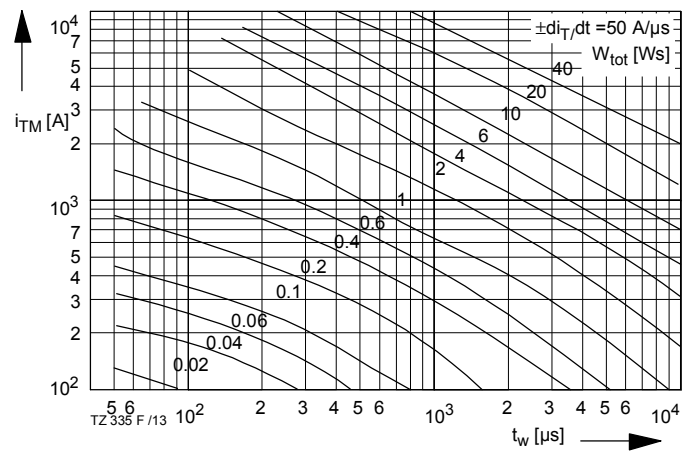
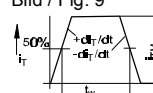


Bild / Fig. 9



Lastkreis / Load circuit:  
 $V_{DM} \leq 67\% V_{DRM}$   
 $V_{RM} \leq 50V$   
 $dv_R/dt \leq 100V/\mu s$

RC-Glied/RC-network:  
 $R[\Omega] \geq 0,02 * v_{DM}[V]$   
 $C \leq 0,33\mu F$

Steuergenerator / Pulse generator:  
 $i_G = 1A$   
 $di_G/dt = 1A/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /  
 Total energy  $W_{tot}$  per on-state current pulse

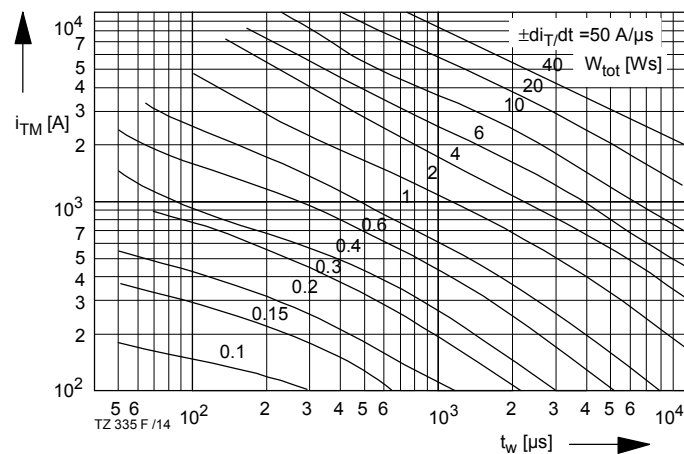
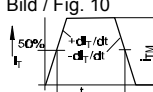


Bild / Fig. 10



Lastkreis / Load circuit:  
 $V_{DM} \leq 67\% V_{DRM}$   
 $V_{RM} \leq 67\% V_{PRM}$

RC-Glied/RC-network:  
 $R[\Omega] \geq 0,02 * v_{DM}[V]$   
 $C \leq 0,33\mu F$

Steuergenerator / Pulse generator:  
 $i_G = 1A$   
 $di_G/dt = 1A/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /

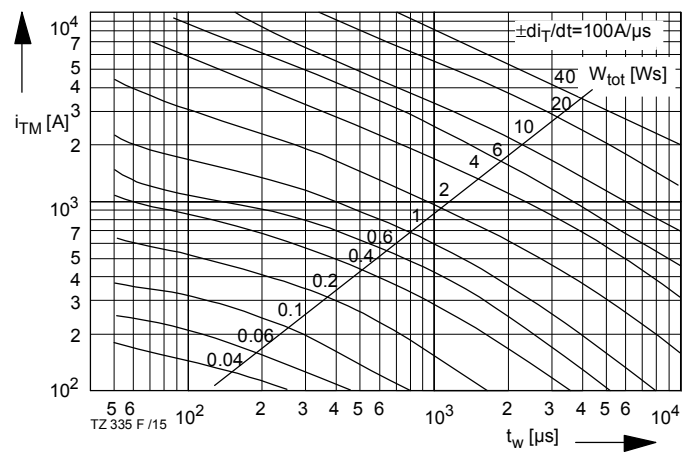
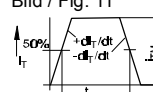


Bild / Fig. 11



Lastkreis / Load circuit:  
 $V_{DM} \leq 67\% V_{DRM}$   
 $V_{RM} \leq 50V$

RC-Glied/RC-network:  
 $R[\Omega] \geq 0,02 * v_{DM}[V]$   
 $C \leq 0,33\mu F$

Steuergenerator / Pulse generator:  
 $i_G = 1A$   
 $di_G/dt = 1A/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /

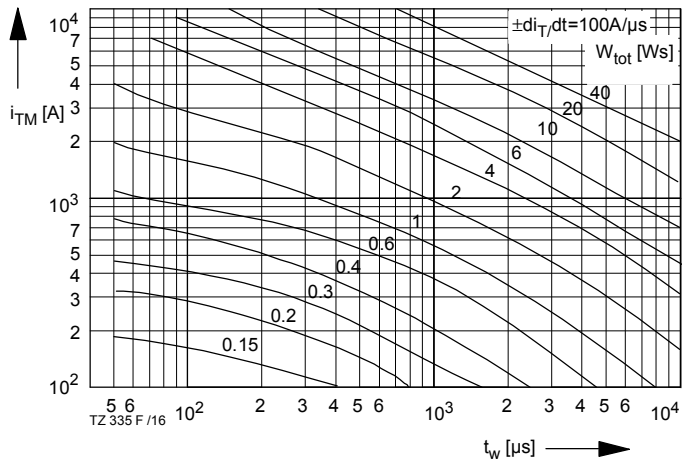
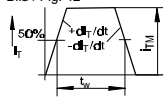


Bild / Fig. 12



RC-Glied/RC-network: Steuergenerator / Pulse generator:  
 $R[\Omega] \geq 0,02 \cdot v_{DM}[V]$   $i_G = 1A$   
 $C \leq 0,33\mu F$   $di_G/dt = 1A/\mu s$

Lastkreis / Load circuit:  
 $v_{DM} \leq 67\% v_{DRM}$   
 $v_{RM} \leq 67\% v_{RRM}$   
 $dv_R/dt \leq 600V/\mu s$

EDP-Diagramm / EDP-diagram  
 Gesamtenergie  $W_{tot}$  je Durchlaßstromplus /  
 Total energy  $W_{tot}$  per on-state current pulse