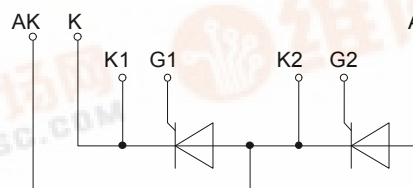
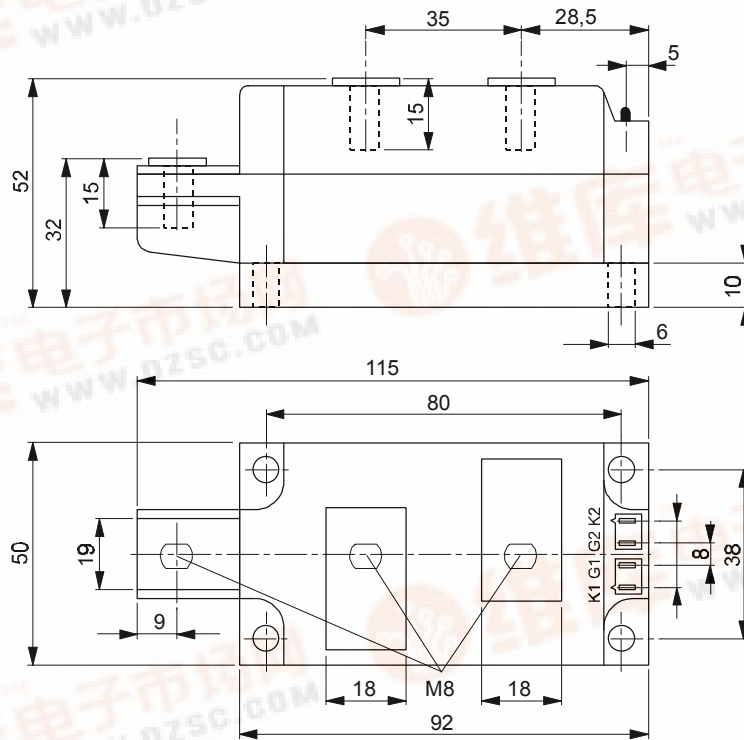


# europec

European Power-Semiconductor and Electronics Company GmbH + Co. KG

## Marketing Information TT 250 N



## TT 250 N, TD 250 N, DT 250 N

Elektrische Eigenschaften	Electrical properties						
<i>Höchstzulässige Werte</i>	<i>Maximum rated values</i>						
Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	600 800 1000	V	1200 1400 1600	1800
Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung	non-repetitive peak forward off-state voltage	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$	$V_{\text{DSM}} = V_{\text{DRM}}$		V		
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung	non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$	$V_{\text{RSM}} = V_{\text{RRM}}$	+ 100	V		
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert	RMS on-state current		$I_{\text{TRMSM}}$	410	A		
Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_c = 85^{\circ}\text{C}$ $t_c = 82^{\circ}\text{C}$	$I_{\text{TAVM}}$	250	A		
				261	A		
Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I_{\text{TSM}}$	8000	A		
		$t_{vj} = t_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$		7000	A		
Grenzlastintegral	$\int i^2 t$ -value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$	$\int i^2 dt$	320000	$\text{A}^2\text{s}$		
		$t_{vj} = t_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$		245000	$\text{A}^2\text{s}$		
Kritische Stromsteilheit	current	$v_D \leq 67\%, V_{\text{DRM}}, f_o = 50 \text{ Hz}$	$(di/dt)_{\text{cr}}$	150	$\text{A}/\mu\text{s}$		
		$v_L = 10\text{V}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$					
Kritische Spannungssteilheit	voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, v_D = 0,67 V_{\text{DRM}}$	$(dv/dt)_{\text{cr}}$	1000	$\text{V}/\mu\text{s}$		
<i>Charakteristische Werte</i>	<i>Characteristic values</i>						
Durchlaßspannung	on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 800 \text{ A}$	$v_T$	max.1,5	V		
Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}$	$V_{\text{T(TO)}}$	0,8	V		
Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \max}$	$r_T$	0,7	$\text{m}\Omega$		
Zündstrom	gate trigger current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}$	$I_{\text{GT}}$	max. 200	$\text{mA}$		
Zündspannung	gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}$	$V_{\text{GT}}$	max. 2	V		
Nicht zündender Steuerstrom	gate non-trigger current	$t_{vj} = t_{vj \max}, v_D = 6 \text{ V}$	$I_{\text{GD}}$	max.10	$\text{mA}$		
Nicht zündende Steuerspannung	gate non-trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, v_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$V_{\text{GD}}$	max.0,2	V		
Haltestrom	holding current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$	$I_{\text{H}}$	max. 300	$\text{mA}$		
Einraststrom	latching current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} > = 10 \Omega$ $i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$	$I_{\text{L}}$	max.1,2	A		
		$t_{vj} = t_{vj \max}, v_D = V_{\text{DRM}}, v_R = V_{\text{RRM}}$	$i_D, i_R$	max. 50	$\text{mA}$		
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	forward off-state and reverse currents						
Zündverzögerung	gate controlled delay time	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$	$t_{\text{gd}}$	max. 3	$\mu\text{s}$		
Freiwerdezeit	circuit commutated turn-off time	siehe Techn.Er./see Techn.Inf.	$t_q$	typ.250	$\mu\text{s}$		
Isolations-Prüfspannung	insulation test voltage	RMS, $f = 50 \text{ Hz}, t = 1 \text{ min}$	$V_{\text{ISOL}}$	3	$\text{kV}$		
<i>Thermische Eigenschaften</i>	<i>Thermal properties</i>						
Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance, junction to case	$\Theta = 180^{\circ}\text{el. sinus: pro Modul/per module}$ $\text{pro Zweig/per arm}$ DC: $\text{pro Modul/per module}$ $\text{pro Zweig/per arm}$	$R_{\text{thJC}}$	max.0,065	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$		
				max.0,13	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$		
				max.0,062	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$		
				max.0,124	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$		
Übergangs-Wärmewiderstand	heatsink	$\text{pro Modul/per module}$ $\text{pro Zweig/per arm}$	$R_{\text{thCK}}$	max.0,02	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$		
				max.0,04	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$		
Höchstzul.Sperrschichttemperatur	max. junction temperature		$t_{vj \max}$	125	$^{\circ}\text{C}$		
Betriebstemperatur	operating temperature		$t_{c \text{ op}}$	-40...+125	$^{\circ}\text{C}$		
Lagertemperatur	storage temperature		$t_{\text{stg}}$	-40...+130	$^{\circ}\text{C}$		
<i>Mechanische Eigenschaften</i>	<i>Mechanical properties</i>						
Gehäuse, siehe Seite	case, see page						1
Si-Elemente mit Druckkontakt	Si-pellet with pressure contact						
Innere Isolation	internal insulation						AlN
Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung	mounting torque	Toleranz/tolerance +/- 15%	M1	6	Nm		
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse	terminal connection torque	Toleranz/tolerance +5%/-10%	M2	12	Nm		
Gewicht	weight		G	typ. 800	g		
Kriechstrecke	creepage distance			17	mm		
Schwingfestigkeit	vibration resistance	$f = 50 \text{ Hz}$		5 . 9,81	$\text{m}/\text{s}^2$		

Diese Module können auch mit gemeinsamer Anode oder gemeinsamer Kathode geliefert werden.

These modules can also be supplied with common anode or common cathode.

Recognized by UNDERWRITERS LABORATORIES INC.

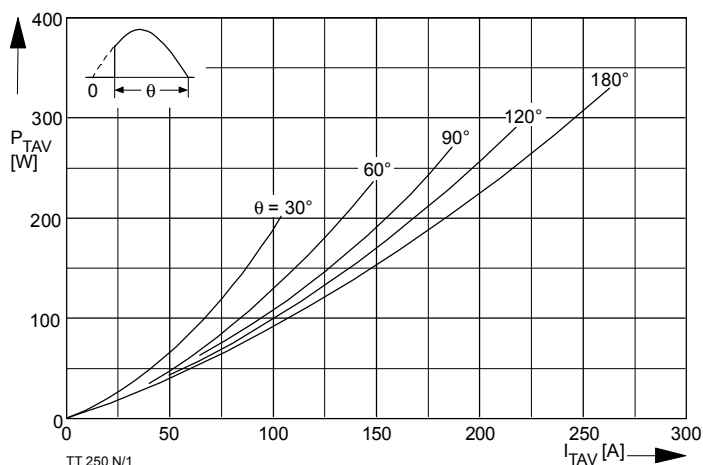


Bild / Fig. 1  
Durchlaßverlustleistung je Zweig / On-state power loss per arm  
 $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

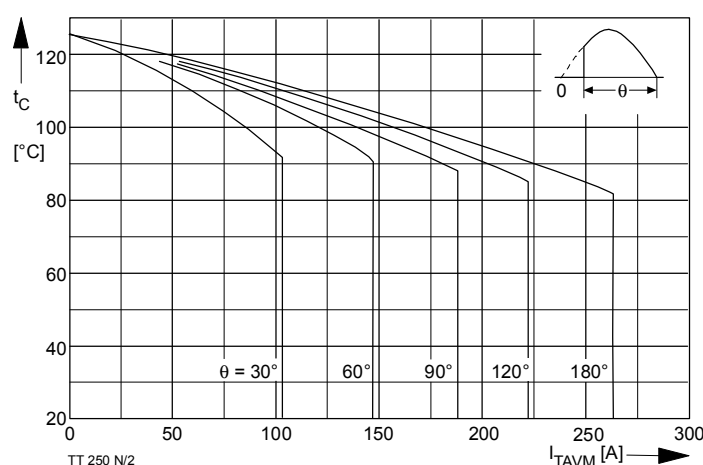


Bild / Fig. 2  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  
 $t_C = f(I_{TAVM})$   
Strombelastung je Zweig / current load per arm  
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

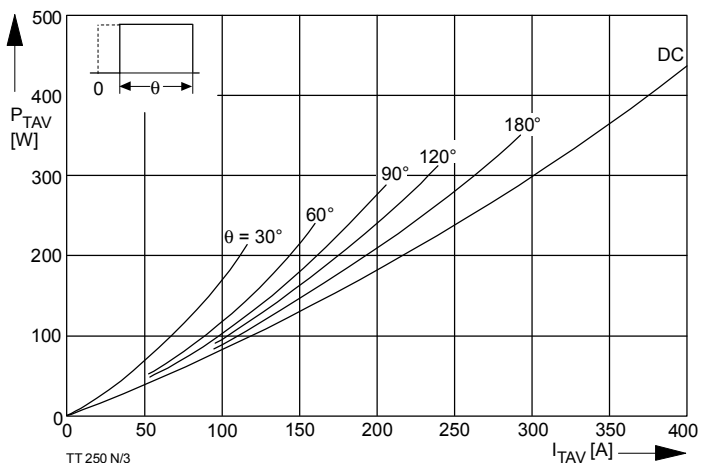


Bild / Fig. 3  
Durchlaßverlustleistung eines Zweiges / On-state power loss per arm  $P_{TAV}$   
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

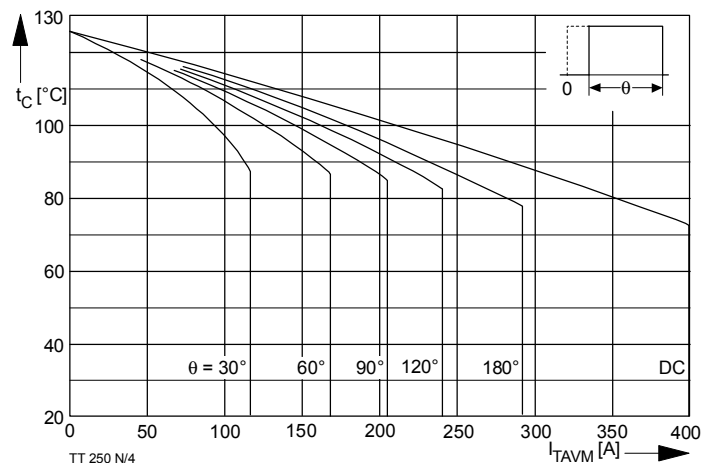


Bild / Fig. 4  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  
 $t_C = f(I_{TAVM})$   
Strombelastung je Zweig / current load per arm  
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

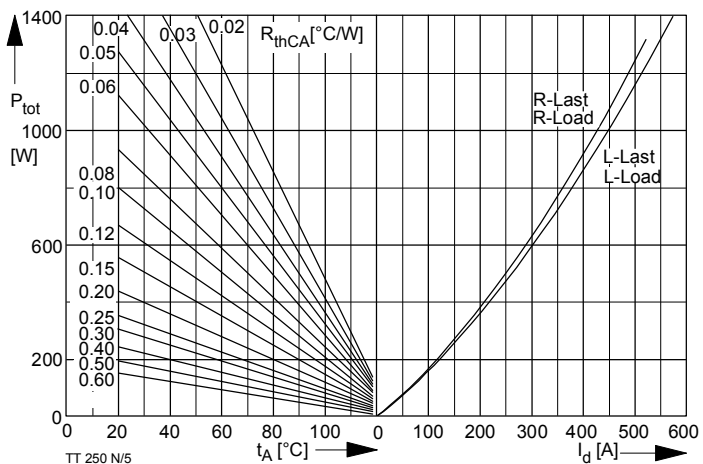


Bild / Fig. 5  
B2 - Zweipuls-Brückenschaltung / Two-pulse bridge circuit  
Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current  $I_d$   
Gesamtverlustleist. der Schaltung / total power dissip. of the circuit  $P_{tot}$   
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

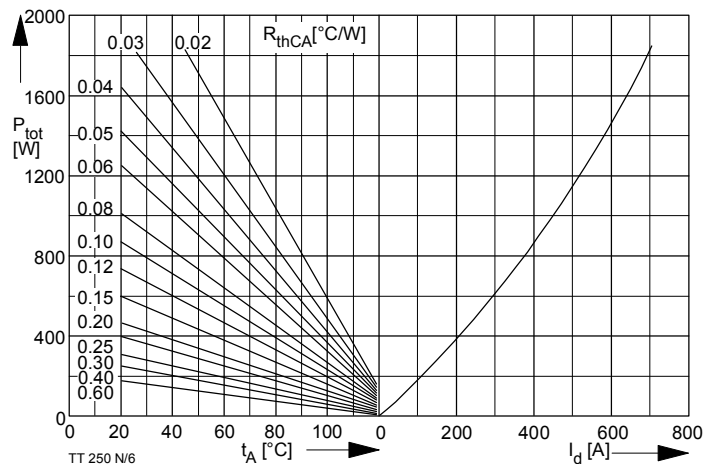


Bild / Fig. 6  
B6 - Sechspuls-Brückenschaltung / Six-pulse bridge circuit  
Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current  $I_d$   
Gesamtverlustleist. der Schaltung / Total power dissip. of the circuit  $P_{tot}$   
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

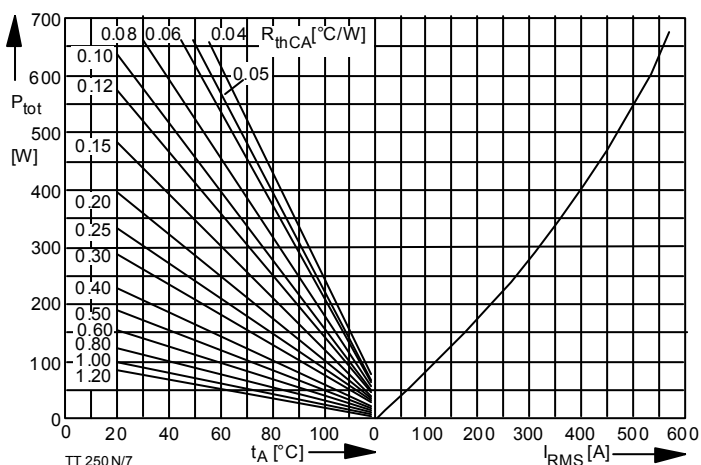


Bild / Fig. 7

W1C - Einphasen-Wechselwegschaltung / Single-phase inverse parallel circuit  
 Höchstzulässiger Effektivstrom / Maximum rated RMS current  $I_{RMS}$   
 Gesamtverlustleist. der Schaltung / Total power dissip. of the circuit  $P_{tot}$   
 Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

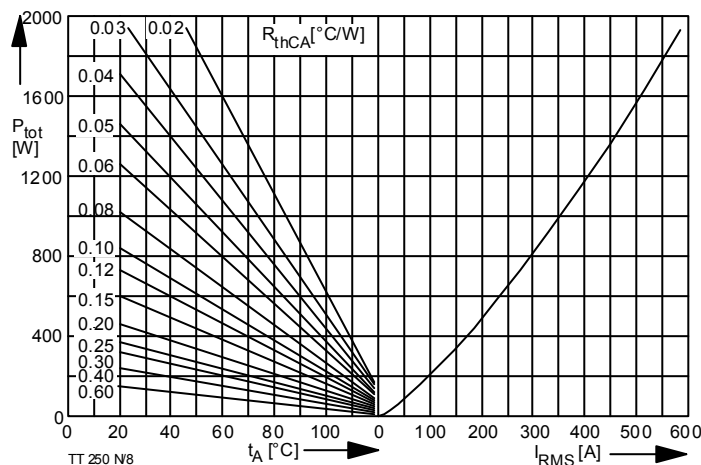


Bild / Fig. 8

W3C - Dreiphasen-Wechselwegschaltung / Three-phase inverse parallel circuit  
 Höchstzulässiger Effektivstrom je Phase / Maximum rated RMS current per phase  $I_{RMS}$   
 Gesamtverlustleist. der Schaltung / Total power dissip. of the circuit  $P_{tot}$   
 Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

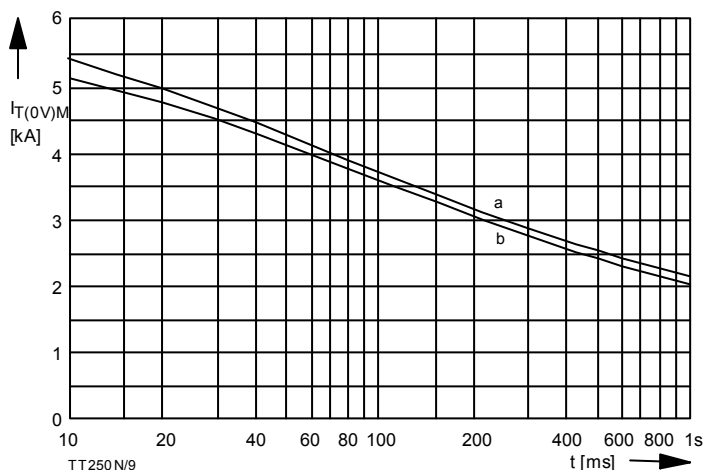


Bild / Fig. 9

Grenzstrom je Zweig  $(OV)_M$ . Belastung aus Leerlauf,  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Maximum overload on-state current per arm  $I_{T(OV)M}$ . Surge current under no-load conditions,  $V_R = 0,8 V_{RRM}$   
 a -  $t_A = 35^\circ C$ , verstärkte Luftkühlung / forced cooling  
 b -  $t_A = 45^\circ C$ , Luftselbstkühlung / natural cooling

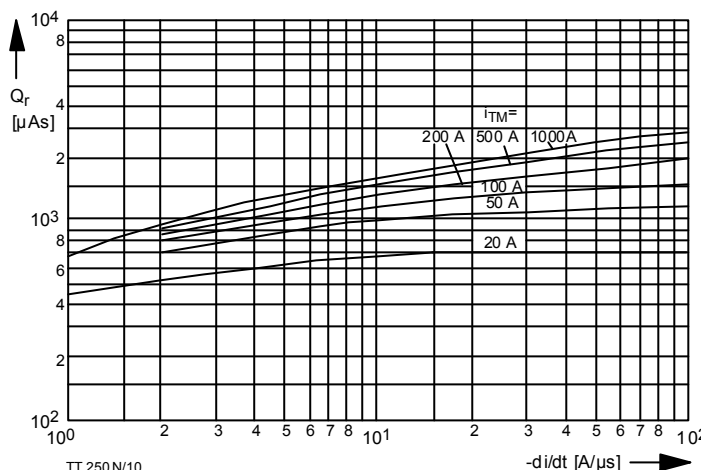


Bild / Fig. 10

Sperrverzögerungsladung / Recovery charge  $Q_r = f(-di/dt)$   
 $t_{vj} = t_{vjmax}$ ,  $V_R \leq 0,5 V_{RRM}$ ,  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current  $i_{TM}$

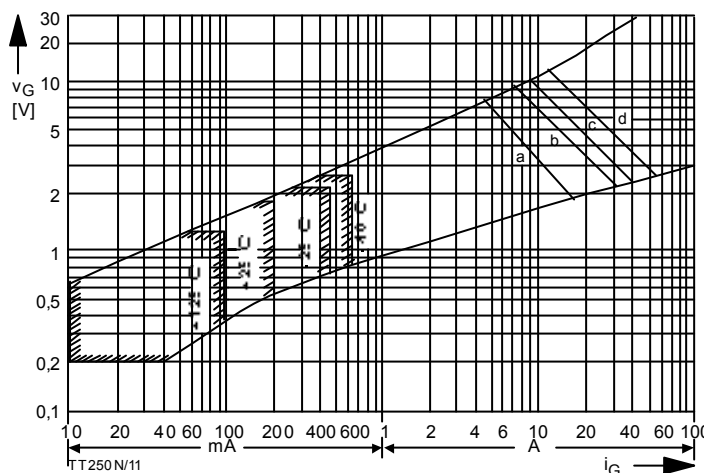


Bild / Fig. 11

Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas,  $v_G = f(i_G)$ ,  $v_D = 6 V$   
 Parameter:  
 Steuerimpulsdauer / Pulse duration  $t_g$  [ms]    a    b    c    d  
 10    1    0,5    0,1  
 Höchstzulässige Spitzensteuerleistung /

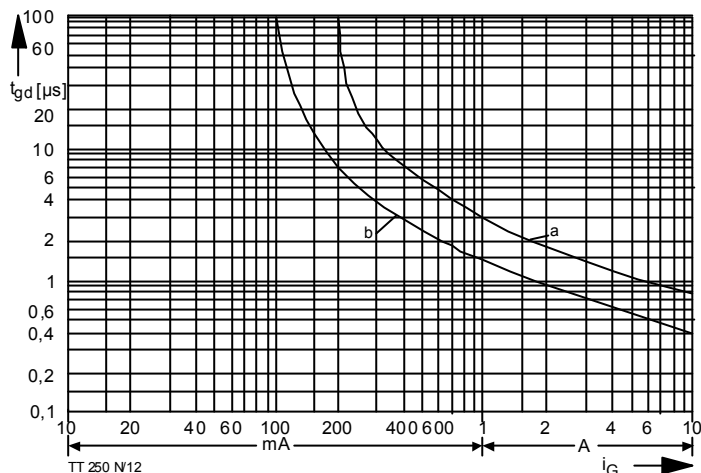


Bild / Fig. 12

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

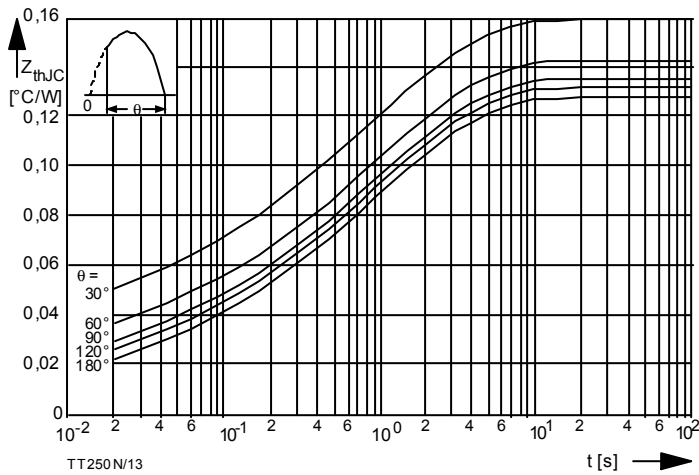


Bild / Fig. 13  
 Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm  $Z_{(th)JC} = f(t)$   
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

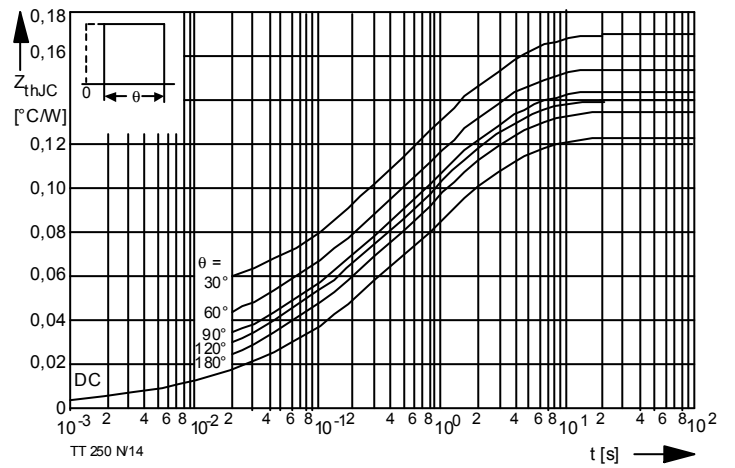


Bild / Fig. 14  
 Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm  $Z_{(th)JC} = f(t)$   
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

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]	0,0031	0,0097	0,0257	0,0429	0,0426		
$\tau_n$ [s]	0,0009	0,008	0,11	0,61	3,06		

Analytische Funktion / Analytical function:

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