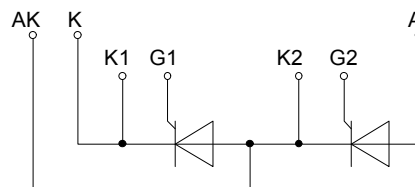
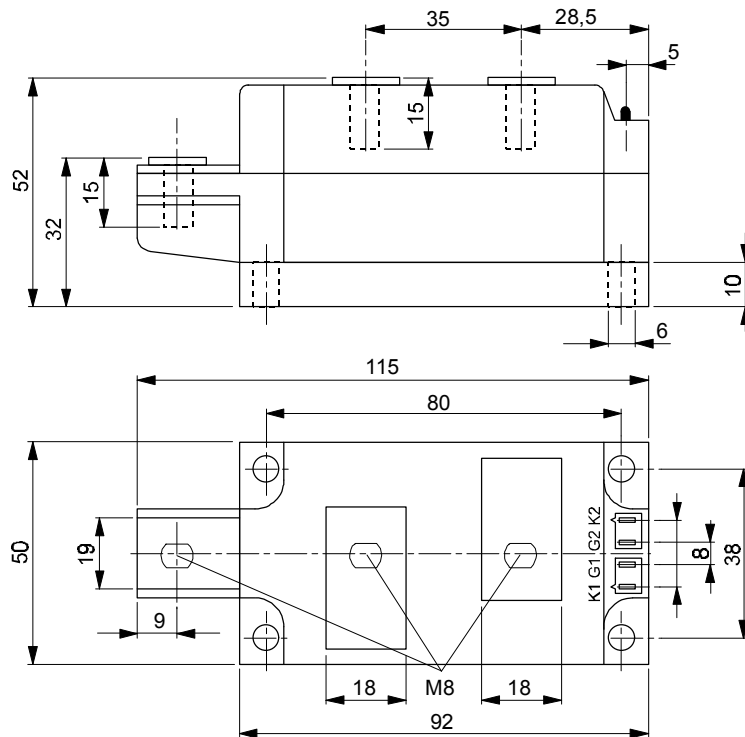


TT 251 N



TT 251 N, TD 251 N, DT 251 N

Elektrische Eigenschaften

Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung

Electrical properties

Maximum rated values

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 1200 1400 1600 1800 V

Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak forward off-state voltage
non-repetitive peak reverse voltage

$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$ $V_{\text{DSM}} = V_{\text{DRM}}$ $V_{\text{RSM}} = V_{\text{RRM}}$ + 100 V

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert
Dauergrenzstrom

RMS on-state current
average on-state current

I_{TRMSM} 410 A
 I_{TAVM} 250 A
 $t_c = 85^{\circ}\text{C}$ 261 A
 $t_c = 82^{\circ}\text{C}$

Stoßstrom-Grenzwert

surge current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ I_{TSM} 9100 A
 $t_{vj} = t_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$ 8000 A

Grenzlastintegral

$\int i^2 dt$ -value

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $\int i^2 dt$ 414000 A^2s
 $t_{vj} = t_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$ 320000 A^2s

Kritische Stromsteilheit

current

$V_D \leq 67\%, V_{\text{DRM}}, f_o = 50 \text{ Hz}$ $(di/dt)_{\text{cr}}$ 250 A/ μs
 $V_L = 10\text{V}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

Kritische Spannungssteilheit

voltage

$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,67 V_{\text{DRM}}$ $(dv/dt)_{\text{cr}}$ 1000 V/ μs

Charakteristische Werte

Durchlaßspannung

on-state voltage

$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 800 \text{ A}$ V_T max.1,4 V

Schleusenspannung

threshold voltage

$t_{vj} = t_{vj \max}$ $V_{T(\text{TO})}$ 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_{GT} max. 200 mA

Zündspannung

gate trigger voltage

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$ V_{GT} max. 2 V

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 6 \text{ V}$ I_{GD} max.10 mA

Nicht zündende Steuerspannung

gate non-trigger voltage

$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$ V_{GD} max.0,2 V

Haltestrom

holding current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$ I_H max. 300 mA

Einraststrom

latching current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} > = 10 \Omega$ I_L max.1,2 A

$i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom
Zündverzögerung

forward off-state and reverse currents
gate controlled delay time

$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$ i_D, i_R max. 50 mA
 $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$ t_{gd} max. 3 μs

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Er./see Techn.Inf. t_q typ.250 μs

Isolations-Prüfspannung

insulation test voltage

RMS, $f = 50 \text{ Hz}, t = 1 \text{ min}$ V_{ISOL} 3 kV

Thermische Eigenschaften

Innerer Wärmewiderstand

Thermal properties

thermal resistance, junction to case

$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus: pro Modul/per module}$ R_{thJC} max.0,065 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
pro Zweig/per arm max.0,13 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC: pro Modul/per module max.0,062 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
pro Zweig/per arm max.0,124 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Übergangs-Wärmewiderstand

heatsink

pro Modul/per module R_{thCK} max.0,02 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
pro Zweig/per arm max.0,04 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Höchstzul.Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

$t_{vj \max}$ 125 $^{\circ}\text{C}$

Betriebstemperatur

operating temperature

$t_{\text{c op}}$ -40...+125 $^{\circ}\text{C}$

Lagertemperatur

storage temperature

t_{stg} -40...+130 $^{\circ}\text{C}$

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Gehäuse, siehe Seite

case, see page

1

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Innere Isolation

internal insulation

AIN

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 m/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.

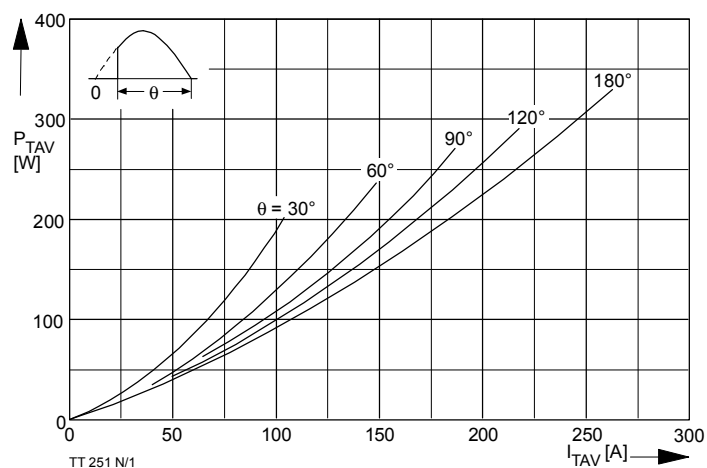


Bild / Fig. 1

Durchlaßverlustleistung je Zweig / On-state power loss per arm

$$P_{TAV} = f(I_{TAV})$$

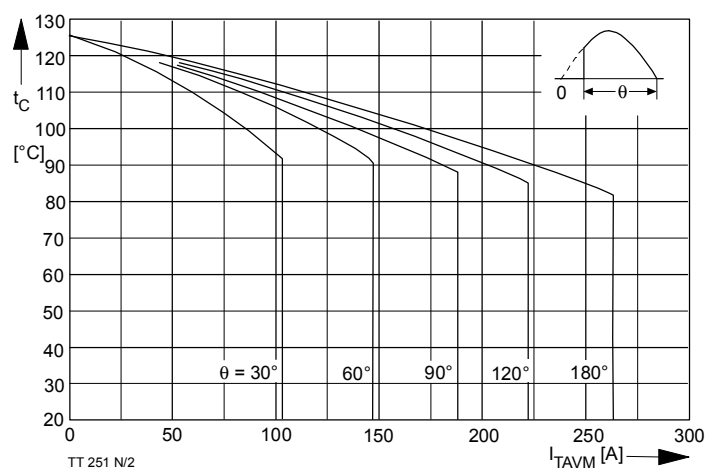
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ 

Bild / Fig. 2

Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature

$$t_C = f(I_{TAVM})$$

Strombelastung je Zweig / current load per arm

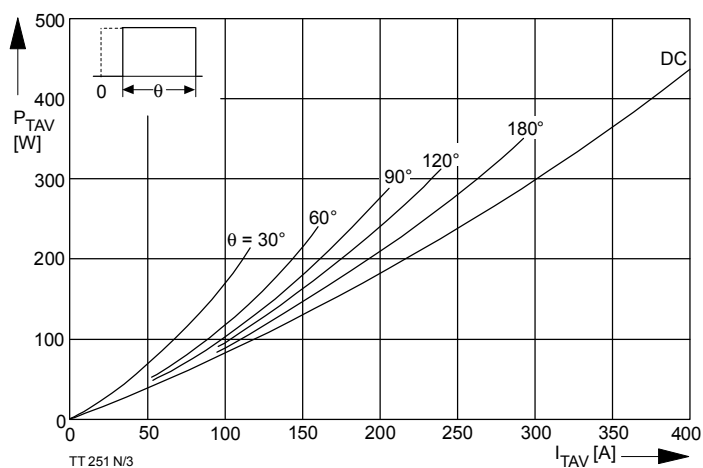
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ 

Bild / Fig. 3

Durchlaßverlustleistung je Zweig / On-state power loss per arm

$$P_{TAV} = f(I_{TAV})$$

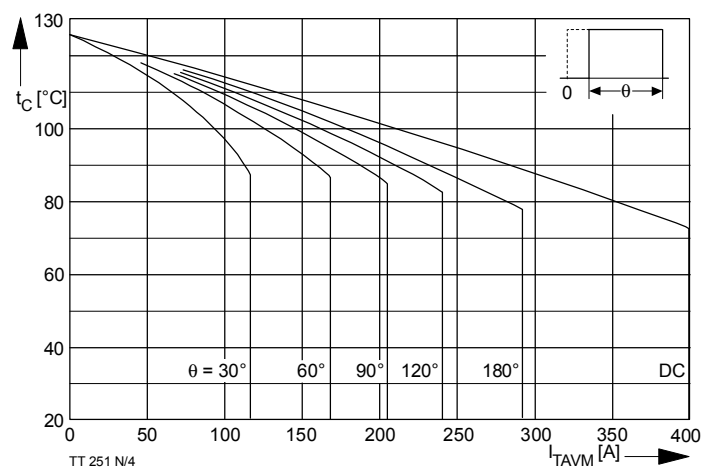
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ 

Bild / Fig. 4

Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature

$$t_C = f(I_{TAVM})$$

Strombelastung je Zweig / current load per arm

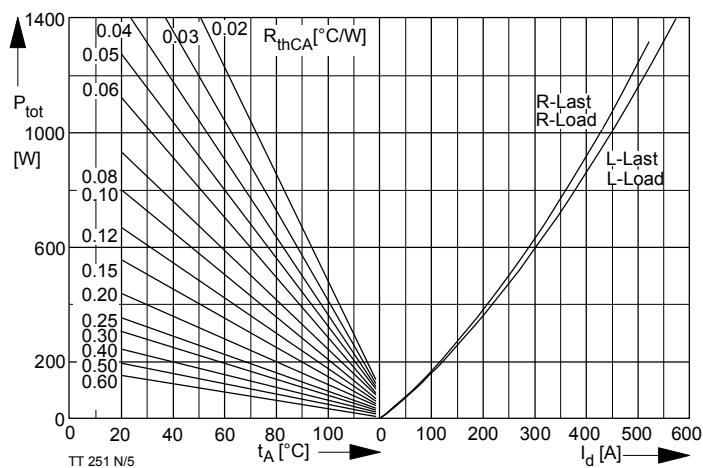
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ 

Bild / Fig. 5

B2 - Zweipuls-Brückenschaltung / Two-pulse bridge circuit

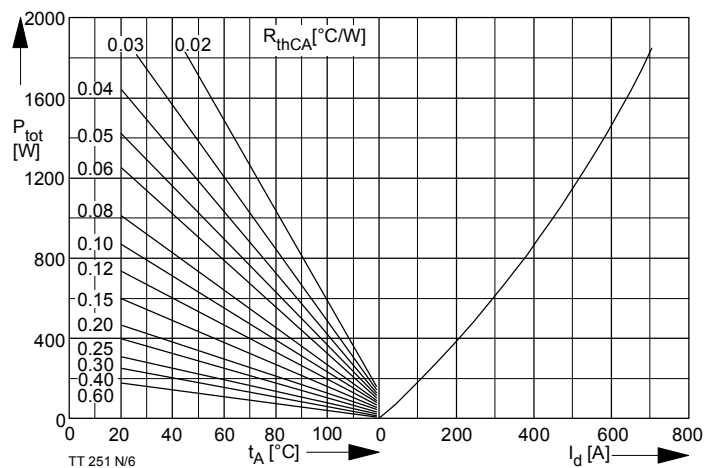
Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current I_d Gesamtverlustleist. der Schaltung / total power dissip. of the circuit P_{tot} Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient R_{thCA} 

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}

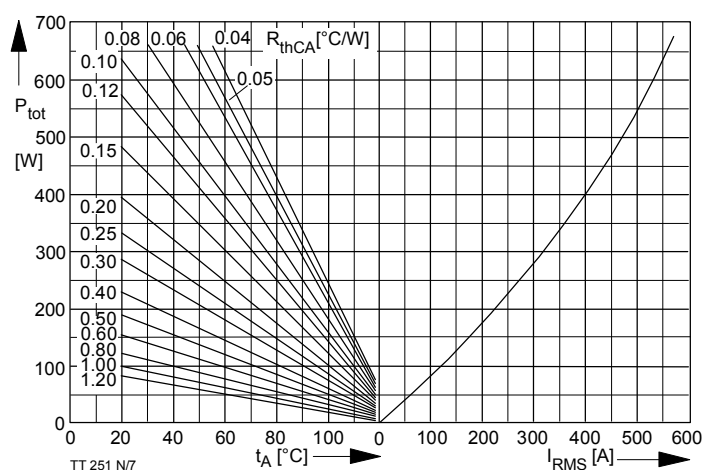


Bild / Fig. 7

W1C - Einphasen-Wechselwertschaltung / Single-phase inverse parallel circuit

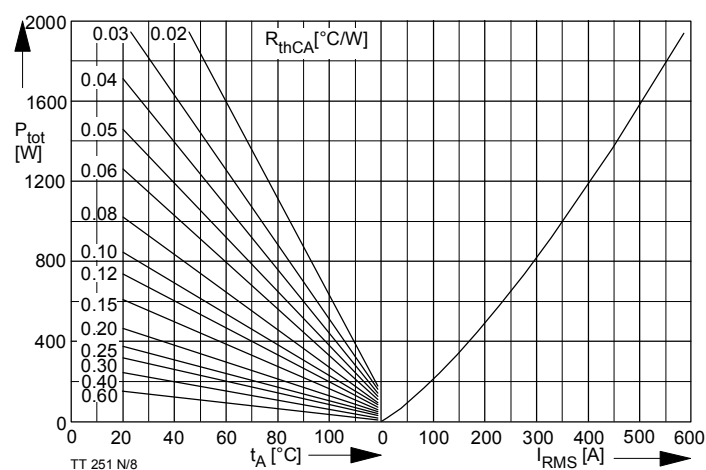
Höchstzulässiger Effektivstrom / Maximum rated RMS current I_{RMS} Gesamtverlustleist. der Schaltung / Total power dissip. of the circuit P_{tot} Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient R_{thCA} 

Bild / Fig. 8

W3C - Dreiphasen-Wechselwertschaltung / Three-phase inverse parallel circuit

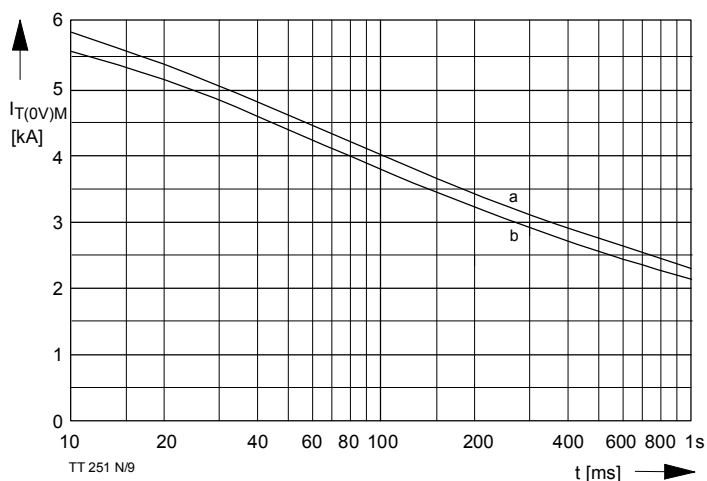
Höchstzulässiger Effektivstrom je Phase / Maximum rated RMS current per phase I_{RMS} Gesamtverlustleistung der Schaltung / Total power dissipation of the circuit P_{tot} Parameter: Wärmewiderstand zwischen den Gehäusen und Umgebung / thermal resistance case to ambient R_{thCA} 

Bild / Fig. 9

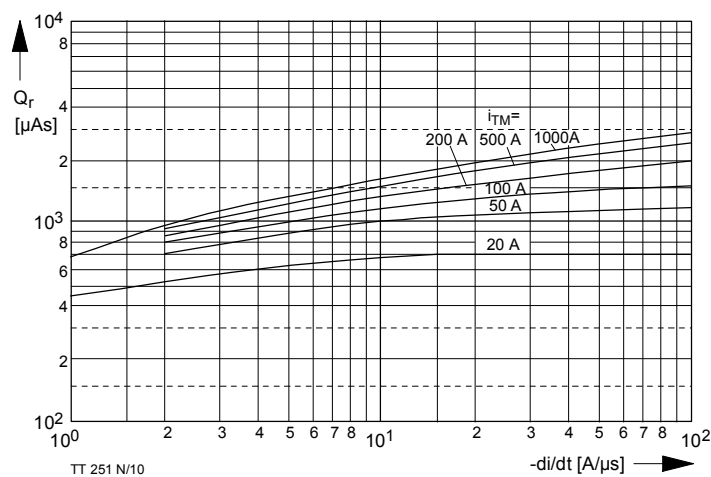
Grenzstrom je Zweig $I_{T(OV)M}$. Belastung aus Leerlauf, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$ Maximum overload on-state current per arm $I_{T(OV)M}$. Surge current under no-load conditions, $V_R = 0,8 V_{RRM}$ a - $t_A = 35^\circ\text{C}$, verstärkte Luftkühlung / forced coolingb - $t_A = 45^\circ\text{C}$, Luftselbstkühlung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

Bild / Fig. 10

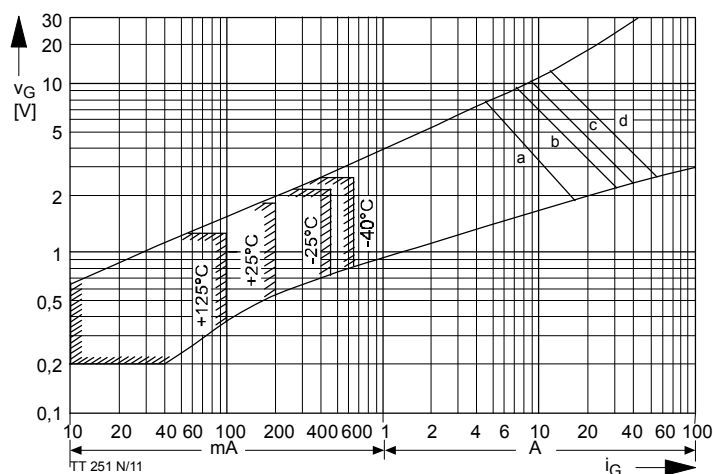
Sperrverzögerungsladung / Recovery charge $Q_r = f(-di/dt)$ $t_{vj} = t_{vjmax}$, $V_R \leq 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$ Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM} 

Bild / Fig. 11

Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas, $v_G = f(i_G)$, $v_D = 6\text{ V}$

Parameter:

	a	b	c	d
Steuerimpulsdauer / Pulse duration t_g [ms]	10	1	0,5	0,1
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung / Maximum allowable peak gate power [W]	40	80	100	150

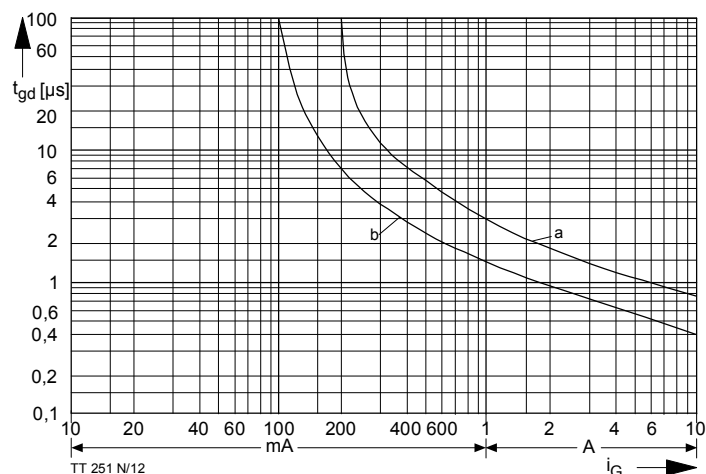


Bild / Fig. 12

Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_G)$ $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$, $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$

a - äußerster Verlauf / limiting characteristic

b - typischer Verlauf / typical characteristic

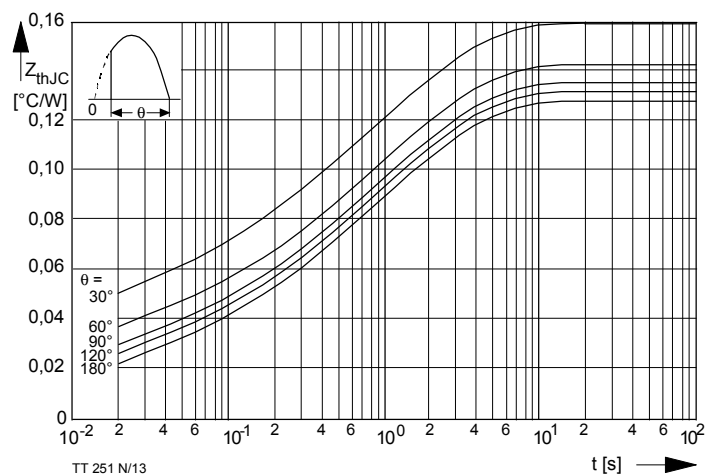


Bild / Fig. 13

Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm $Z_{(th)JC} = f(t)$

Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

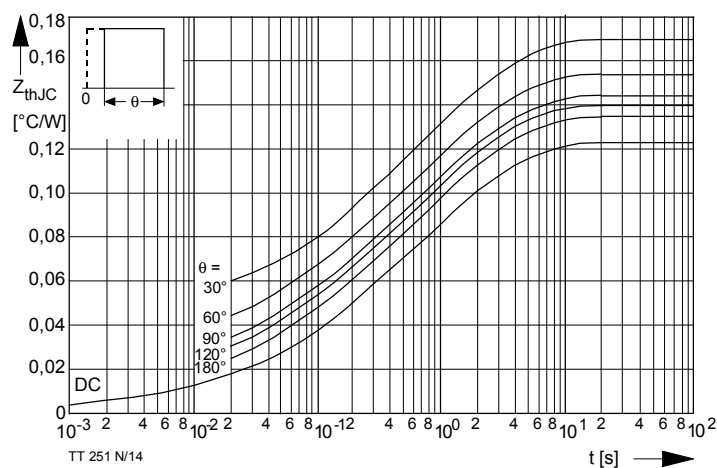


Bild / Fig. 14

Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm $Z_{(th)JC} = f(t)$

Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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
$R_{thn} [^{\circ}\text{C/W}]$	0,0031	0,0097	0,0257	0,0429	0,0426		
$\tau_n [\text{s}]$	0,0009	0,008	0,11	0,61	3,06		

Analytische Funktion / Analytical function:

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