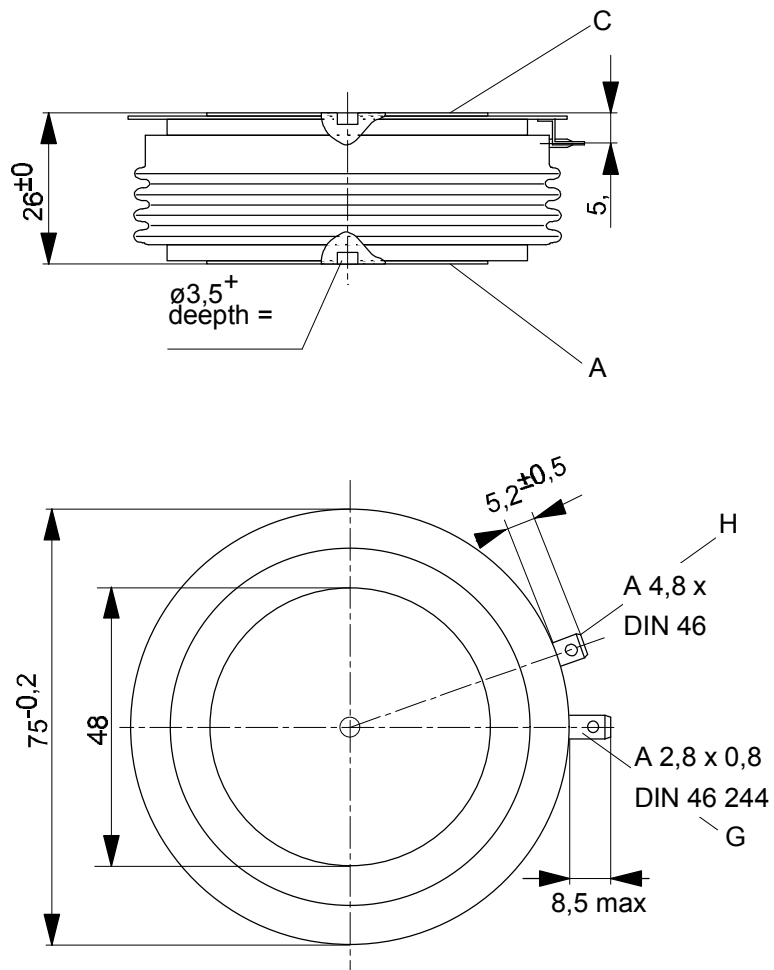


European Power-Semiconductor and Electronics Company

# Marketing Information

## T 731 N



# T 731 N

## Elektrische Eigenschaften

### Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-  
Spitzensperrspannung

## Electrical properties

### Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and  
reverse voltages

$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C}\dots t_{vj\max}$

$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$

3600 3800 4000  
4200 V

Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak forward off-state  
voltage

$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C}\dots t_{vj\max}$

$V_{\text{DSM}} = V_{\text{DRM}}$

3600 3800 4000  
4200 V

Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak reverse voltage

$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C}\dots t_{vj\max}$

$V_{\text{RSM}} = V_{\text{RRM}}$

3700 3900 4100  
4300 V

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert

RMS on-state current

$I_{\text{TRMSM}}$

1750 A

Dauerstrom

average on-state current

$t_c = 85^{\circ}\text{C}$

$I_{\text{TAVM}}$

730 A

$t_c = 55^{\circ}\text{C}$

1100 A

Stoßstrom-Grenzwert

surge current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$

$I_{\text{TSM}}$

16500 A

$t_{vj} = t_{vj\max}, t_p = 10 \text{ ms}$

15000 A

Grenzlastintegral

$I^2 t$ -value

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$

$I^2 t$

1361000  $\text{A}^2\text{s}$

$t_{vj} = t_{vj\max}, t_p = 10 \text{ ms}$

1125000  $\text{A}^2\text{s}$

Kritische Stromsteilheit

critical rate of rise of on-state current

$f = 50 \text{ Hz}, i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

$(di_{\text{T}}/dt)_{\text{cr}}$

50  $\text{A}/\mu\text{s}$

Kritische Spannungssteilheit

critical rate of rise of off-state voltage

$t_{vj} = t_{vj\max}, V_{\text{D}} = 67\% V_{\text{DRM}}$

$(dv/dt)_{\text{cr}}$

1000  $\text{V}/\mu\text{s}$

## Charakteristische Werte

## Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$t_{vj} = t_{vj\max}, i_{\text{T}} = 3300 \text{ A}$

$v_{\text{T}}$

max. 3,1 V

Schleusenspannung

threshold voltage

$t_{vj} = t_{vj\max}$

$V_{\text{T(TO)}}$

1,15 V

Ersatzwiderstand

slope resistance

$t_{vj} = t_{vj\max}$

$r_{\text{T}}$

0,59  $\text{m}\Omega$

Zündstrom

gate trigger current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}$

$I_{\text{GT}}$

max. 300  $\text{mA}$

Zündspannung

gate trigger voltage

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}$

$V_{\text{GT}}$

max. 2,5 V

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

$t_{vj} = t_{vj\max}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}$

$I_{\text{GD}}$

max. 20  $\text{mA}$

$t_{vj} = t_{vj\max}, V_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$

max. 10  $\text{mA}$

Nicht zündende Steuerspannung

gate non-trigger voltage

$t_{vj} = t_{vj\max}, V_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$

$V_{\text{GD}}$

max. 0,4 V

Haltestrom

holding current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 12 \text{ V}, R_{\text{A}} = 4,7 \Omega$

$I_{\text{H}}$

max. 300  $\text{mA}$

Einraststrom

latching current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$

$I_{\text{L}}$

max. 2000  $\text{mA}$

$i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}, t_{\text{g}} = 20 \mu\text{s}$

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

forward off-state and reverse currents

$t_{vj} = t_{vj\max}, V_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}, V_{\text{R}} = V_{\text{RRM}}$

$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$

max. 100  $\text{mA}$

Zündverzug

gate controlled delay time

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$

$t_{\text{gd}}$

max. 1,6  $\mu\text{s}$

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$t_{\text{q}}$

typ. 450  $\mu\text{s}$

## Thermische Eigenschaften

## Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand für beidseitige  
Kühlung

thermal resistance, junction to case for  
two-sided cooling

$\Theta = 180^{\circ}\text{ el, sin}$

$R_{\text{thJC}}$

max. 0,0215  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC

max. 0,0200  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

für anodenseitige Kühlung

for anode-sided cooling

$\Theta = 180^{\circ}\text{ el, sin}$

$R_{\text{thJC(A)}}$

max. 0,0375  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC

max. 0,0360  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

für kathodenseitige Kühlung

for cathode-sided cooling

$\Theta = 180^{\circ}\text{ el, sin}$

$R_{\text{thJC(K)}}$

max. 0,0465  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC

max. 0,0450  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

beidseitig/two-sided

$R_{\text{thCK}}$

max. 0,004  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

einseitig/one-sided

max. 0,008  $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Höchstzul. Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

$t_{vj\max}$

120  $^{\circ}\text{C}$

Betriebstemperatur

operating temperature

$t_{c\text{ op}}$

-40...+120  $^{\circ}\text{C}$

Lagertemperatur

storage temperature

$t_{\text{stg}}$

-40...+150  $^{\circ}\text{C}$

## Mechanische Eigenschaften

## Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

F

15...24  $\text{kN}$

Gewicht

weight

G

typ. 550  $\text{g}$

Kriechstrecke

creepage distance

25  $\text{mm}$

Feuchteklasse

humidity classification

DIN 40040

C

Schwingfestigkeit

vibration resistance

f = 50 Hz

50  $\text{m/s}^2$

Maßbild, anliegend

outline, attached

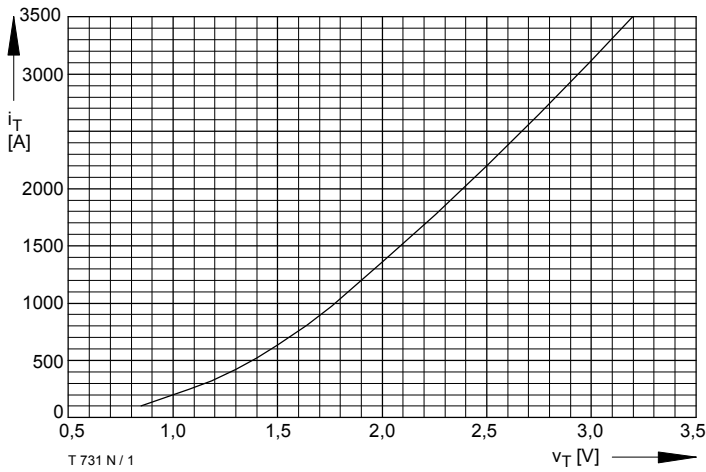


Bild / Fig. 1  
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic,  
 $i_T = f(v_T), t_{vj} = t_{vj \max}$

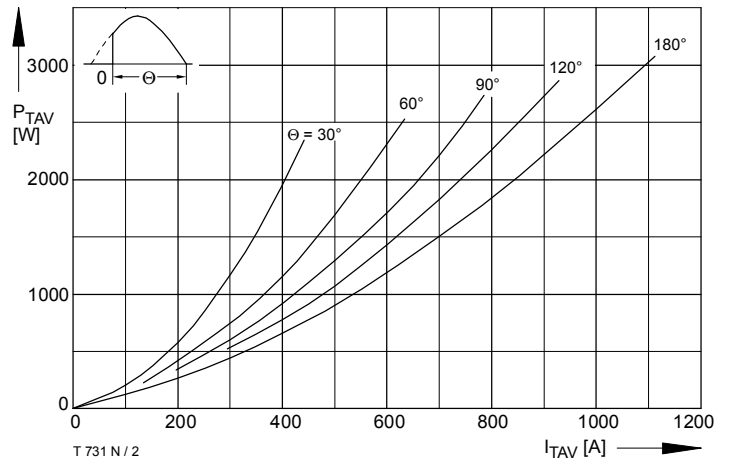


Bild / Fig. 2  
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

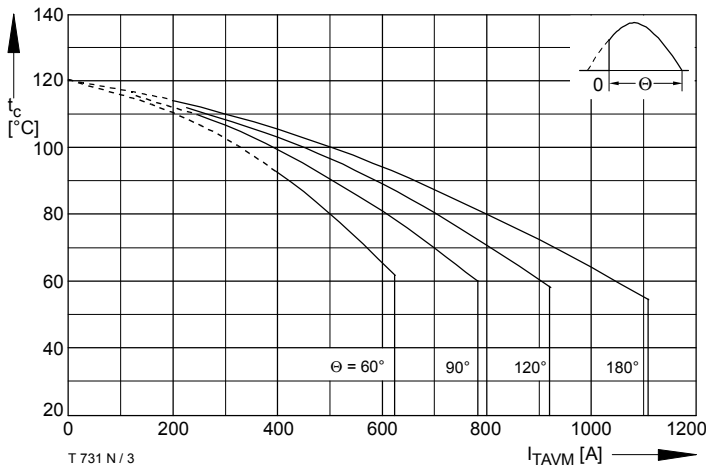


Bild / Fig. 3  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_c = f(I_{TAVM})$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

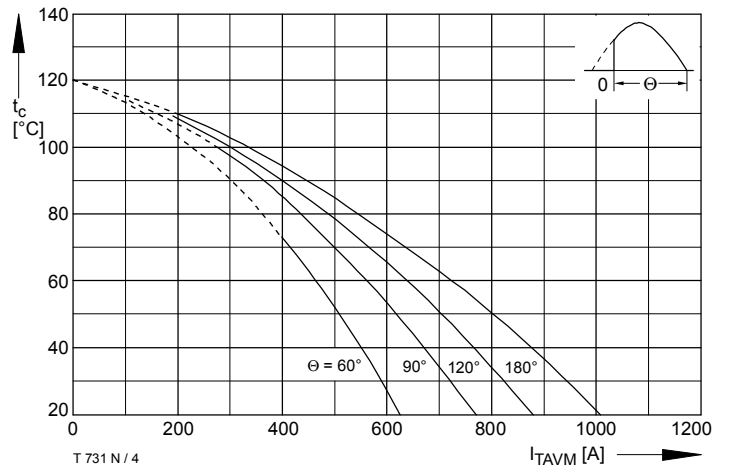


Bild / Fig. 4  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_c = f(I_{TAVM})$   
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

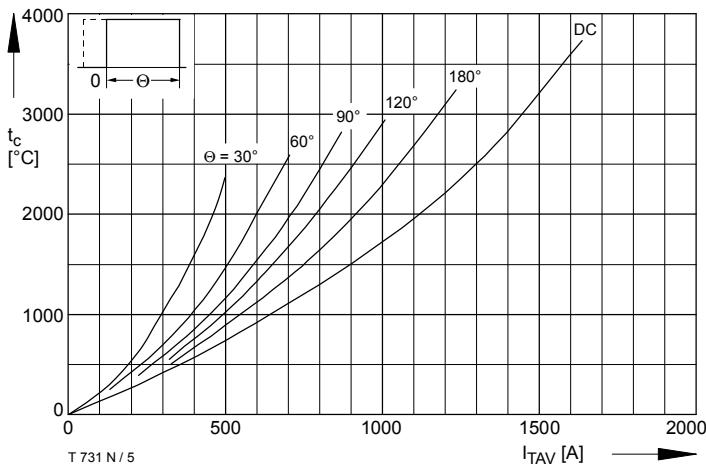


Bild / Fig. 5  
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$   
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

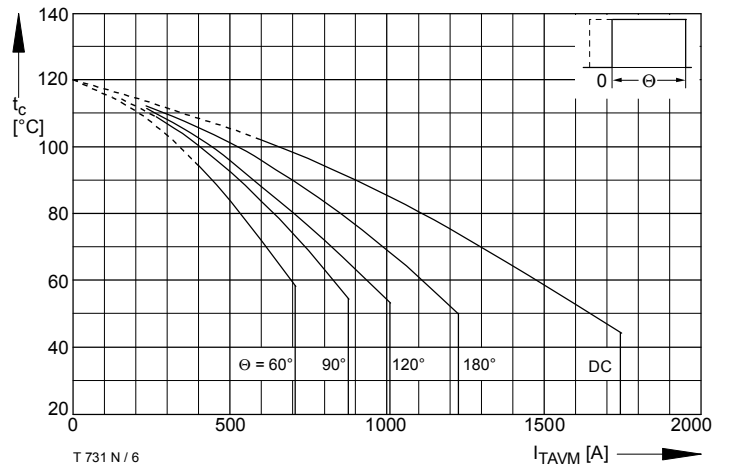


Bild / Fig. 6  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_c = f(I_{TAVM})$   
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

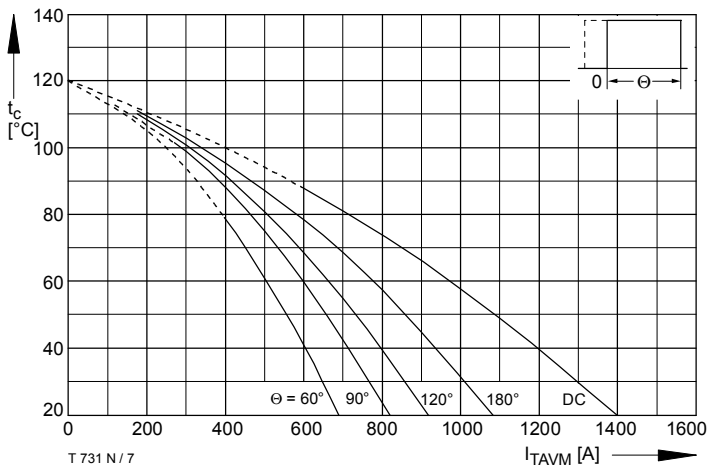


Bild / Fig. 7  
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature  
 $t_c = f(I_{TAVM})$   
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\theta$

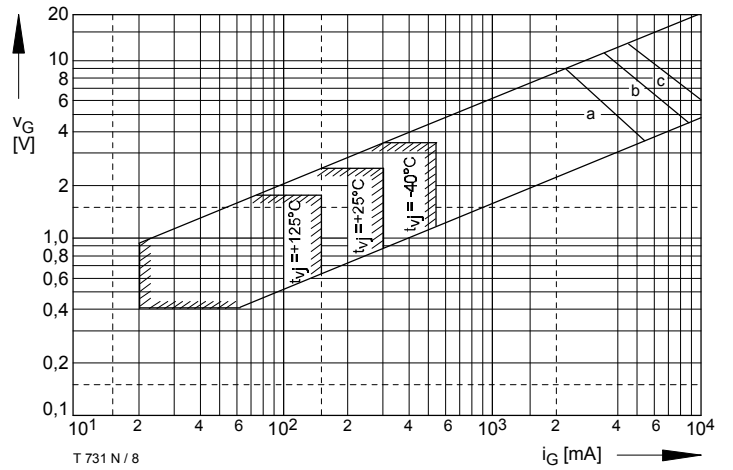


Bild / Fig. 8  
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas  $v_G = f(i_G)$ ,  $V_D = 6\text{ V}$   
 Parameter:  

	a	b	c
Steuerimpulsdauer / trigger puls duration $t_g$ [ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W]	20	40	60

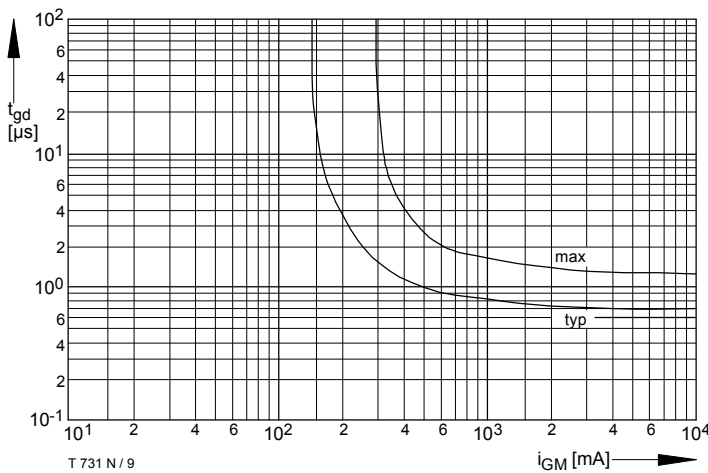


Bild / Fig. 9  
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time  $t_{gd} = f(i_G)$   
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$ ,  $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$

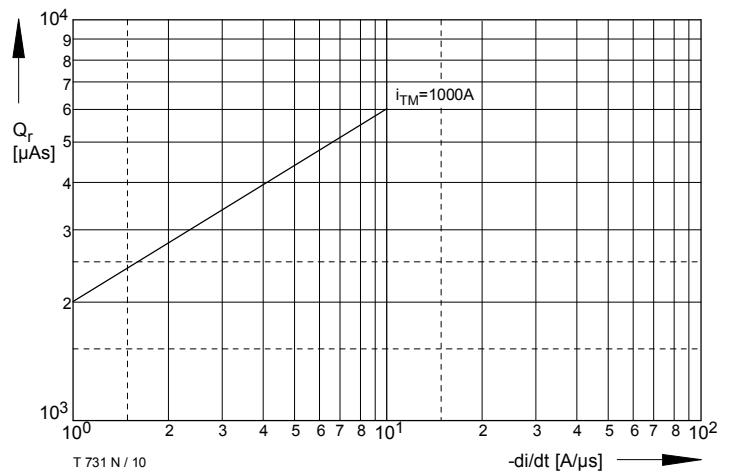


Bild / Fig. 10  
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge  $Q_r = f(di/dt)$   
 $t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$ ,  $V_R = 0,5 V_{RRM}$ ,  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$   
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current  $i_{TM}$

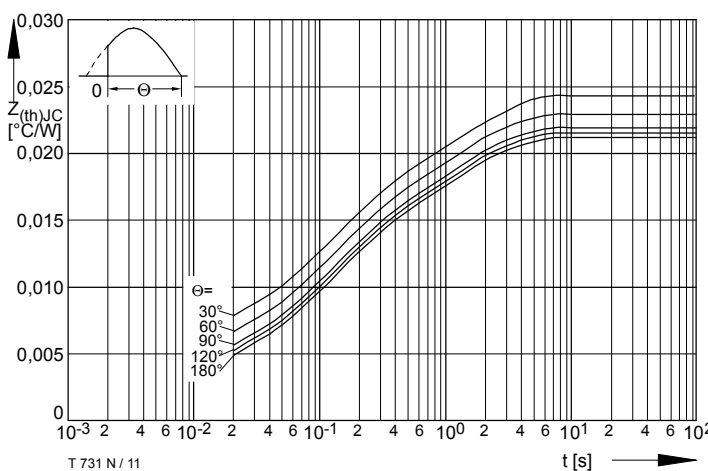


Bild / Fig. 11  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

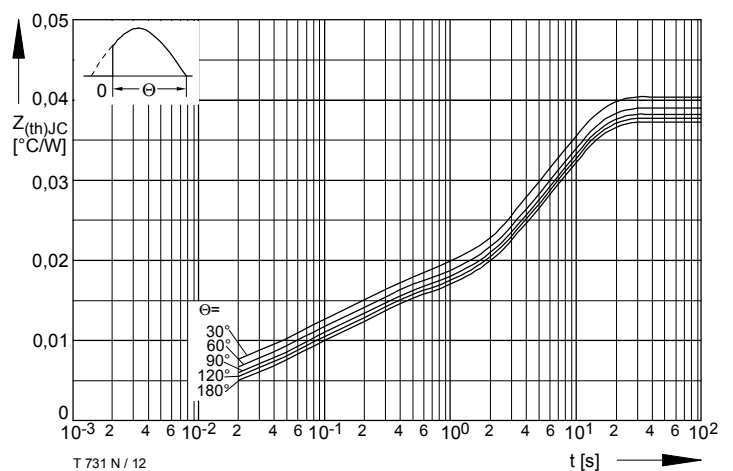


Bild / Fig. 12  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

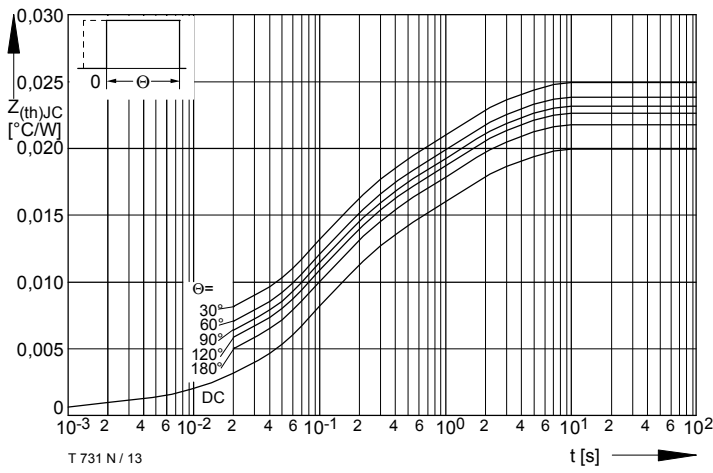


Bild / Fig. 13  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling  
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

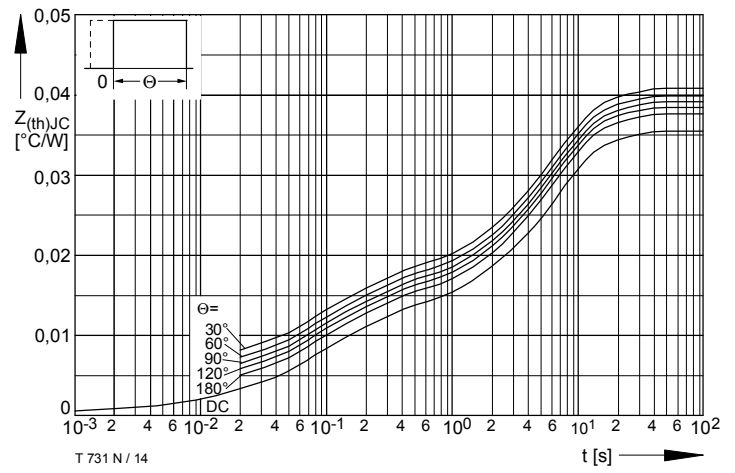


Bild / Fig. 14  
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  
 $Z_{thJC} = f(t)$   
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling  
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle  $\theta$

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

Beidseitig / Two-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^{\circ}C/W]$	0,0001	0,0019	0,0041	0,0072	0,0067
$\tau_n [s]$	0,0008	0,0073	0,062	0,204	1,8

Anodenseitig / Anode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^{\circ}C/W]$	0,0001	0,0019	0,0041	0,0061	0,0238
$\tau_n [s]$	0,0008	0,0073	0,062	0,162	6,5

Kathodenseitig / Cathode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^{\circ}C/W]$	0,0001	0,0019	0,0041	0,0065	0,0324
$\tau_n [s]$	0,0008	0,0073	0,062	0,185	6,8

Analytische Funktion / Analytical function:

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