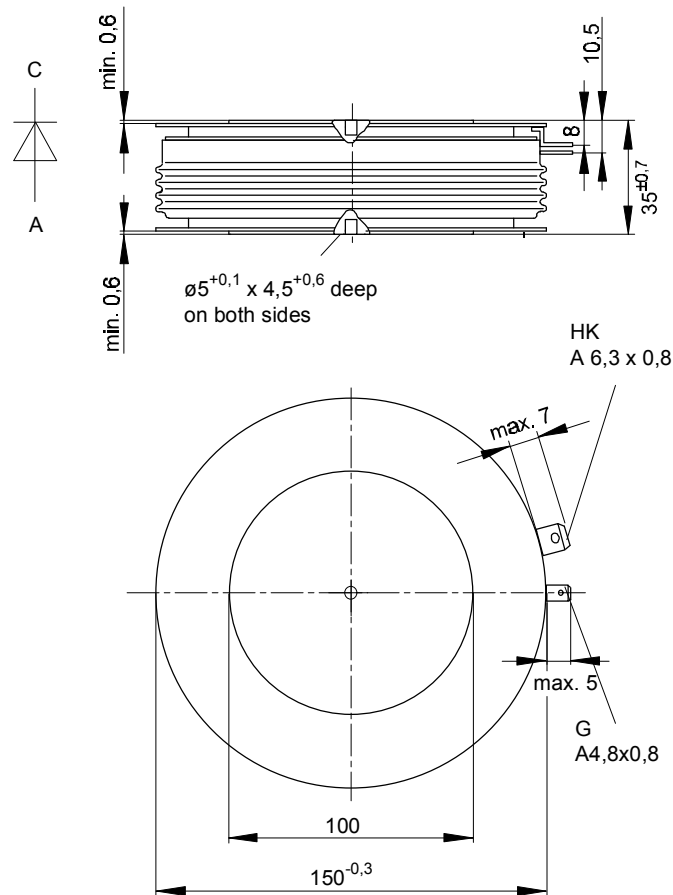




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information

T 2301 N



T 2301 N

Elektrische Eigenschaften

Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung

Electrical properties

Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and reverse voltages

Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak forward off-state voltage

Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak reverse voltage

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert

RMS on-state current

Dauergrenzstrom

average on-state current

Stoßstrom-Grenzwert

surge current

Grenzlasterintegral

$I^2 t$ -value

Kritische Stromsteilheit

critical rate of rise of on-state current

Kritische Spannungssteilheit

critical rate of rise of off-state voltage

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

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

4800 5000 5200

V

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

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

4800 5000 5200

V

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

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

4900 5100 5300

V

$$I_{\text{TRMSM}}$$

4900 A

$$I_{\text{TAVM}}$$

2300 A

3100 A

$$I_{\text{TSM}}$$

53000¹⁾ A

49000¹⁾ A

$$I^2 t$$

14,05 · 10⁶ A²s

12 · 10⁶ A²s

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

50 A/μs

$$V_D \leq 67\%, V_{\text{DRM}}, f = 50 \text{ Hz}$$

$$i_{\text{GM}} = 1,5 \text{ A}, di_G/dt = 1,5 \text{ A}/\mu\text{s}$$

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

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

2000 V/μs

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_T = 9300 \text{ A}$$

$$V_T$$

max. 3,35 V

Schleusenspannung

threshold voltage

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

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

1,16 V

Ersatzwiderstand

slope resistance

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

$$r_T$$

0,222 mΩ

Zündstrom

gate trigger current

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

$$I_{\text{GT}}$$

max. 300 mA

Zündspannung

gate trigger voltage

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

$$V_{\text{GT}}$$

max. 2,5 V

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

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

$$I_{\text{GD}}$$

max. 20 mA

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

$$I_{\text{GD}}$$

max. 10 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. 0,4 V

Haltestrom

holding current

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 12 \text{ V}, R_A = 4,7 \Omega$$

$$I_H$$

max. 350 mA

Einraststrom

latching current

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 12 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$$

$$I_L$$

max. 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

forward off-state and reverse currents

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$$

$$i_D, i_R$$

max. 430 mA

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. 2,3 μs

Freiwerdzeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$$t_q$$

typ. 450 μs

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. 0,0064 °C/W

DC

max. 0,0060 °C/W

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

beidseitig/two-sided

$$R_{\text{thCK}}$$

max. 0,0015 °C/W

Höchstzul. Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

$$t_{vj \text{ max}}$$

120 °C

Betriebstemperatur

operating temperature

$$t_{\text{c op}}$$

-40...+120 °C

Lagertemperatur

storage temperature

$$t_{\text{stg}}$$

-40...+150 °C

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

$$F$$

63...91 kN

Gewicht

weight

$$G$$

typ. 3000 g

Kriechstrecke

creepage distance

33 mm

Feuchteklasse

humidity classification

DIN 40040

C

Schwingfestigkeit

vibration resistance

f = 50 Hz

50 m/s²

Maßbild, anliegend

outline, attached

¹⁾ Gehäusegrenzstrom 40 kA (Sinushalbwellen 50 Hz)/Current limit of case 40 kA (sinusoidal half-wave 50 Hz)

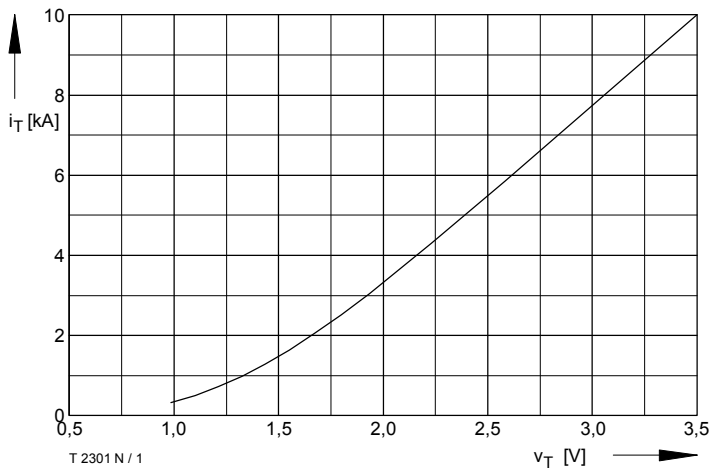


Bild / Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic
 $i_T = f(v_T)$, $t_{vj} = t_{vj\ max}$

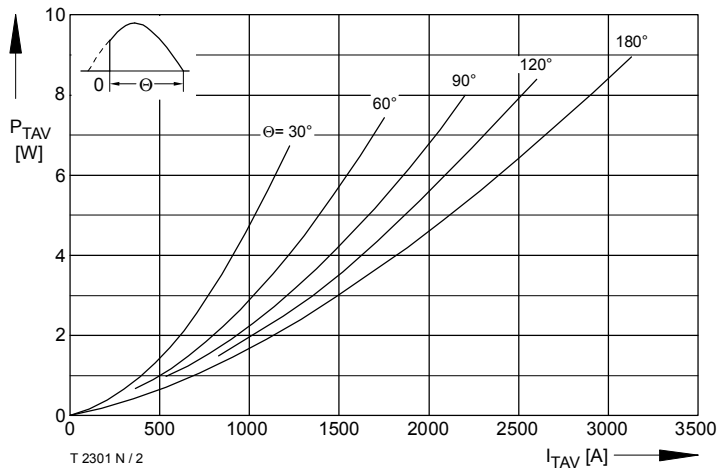


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

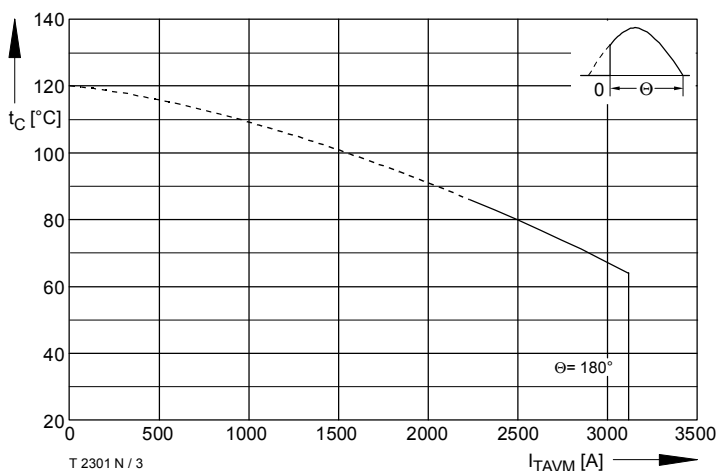


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen) /
Calculation base P_{TAV} (switching losses should be considered separately)

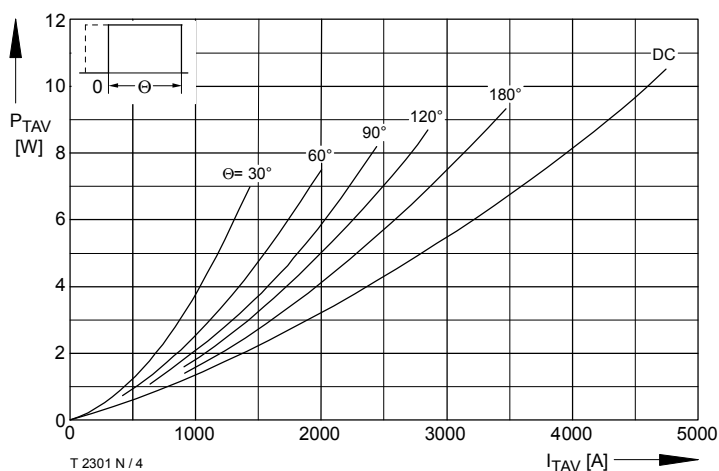


Bild / Fig. 4
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

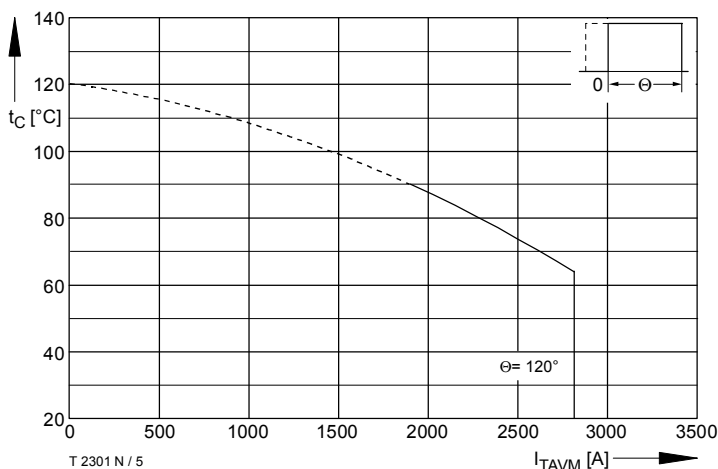


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen) /
Calculation base P_{TAV} (switching losses should be considered separately)

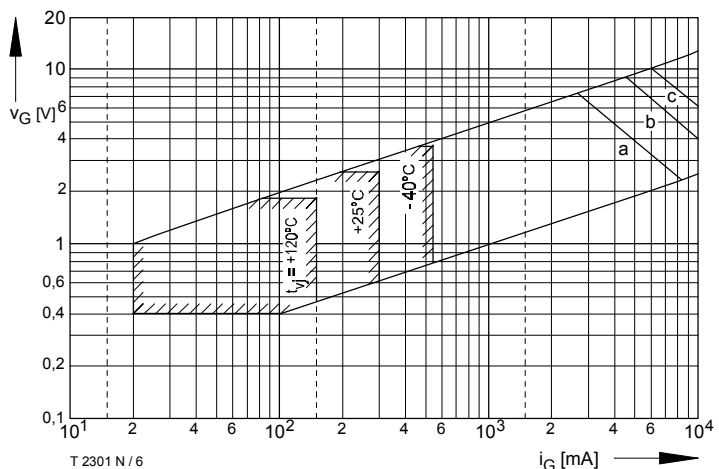


Bild / Fig. 6
Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $v_G = f(i_G)$, $V_D = 6\ V$
Parameter: a b c
Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms] 10 1 0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung /
Max. rated peak gate power dissipation [W] 20 40 60

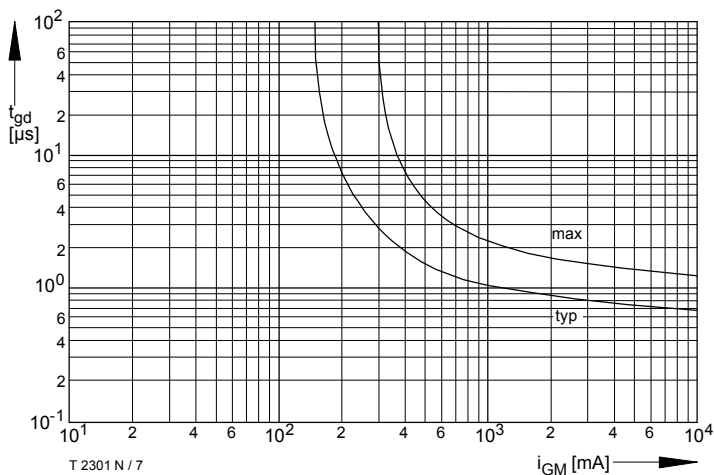


Bild / Fig. 7
Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}, di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$

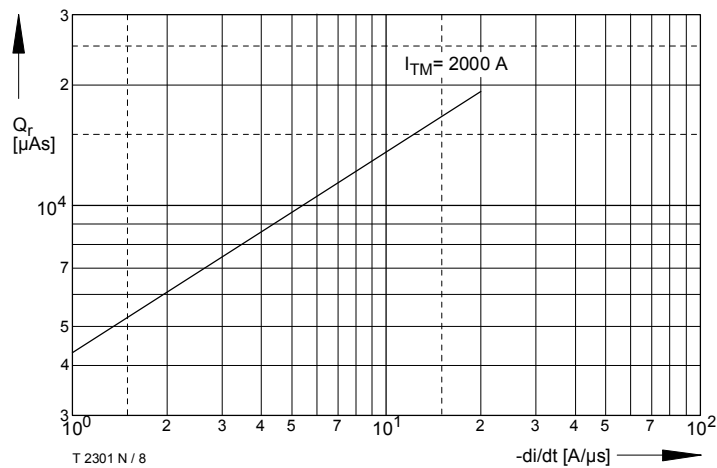


Bild / Fig. 8
Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj\max}, v_R = 0,5 V_{RRM}, v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
Parameter: Durchlaßstrom / On-state current I_{TM}

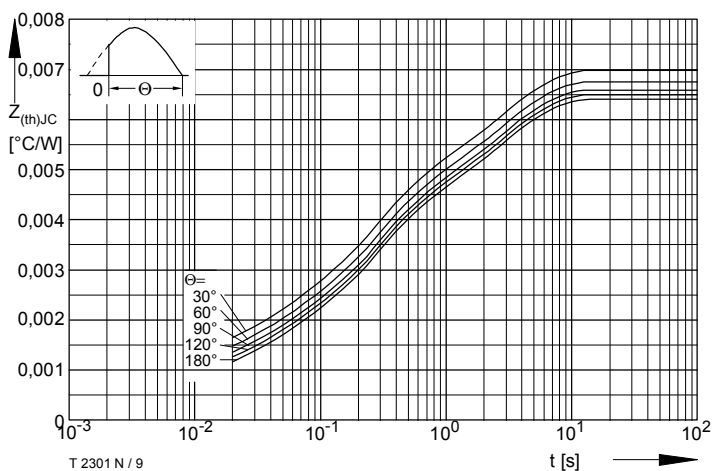


Bild / Fig. 9
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

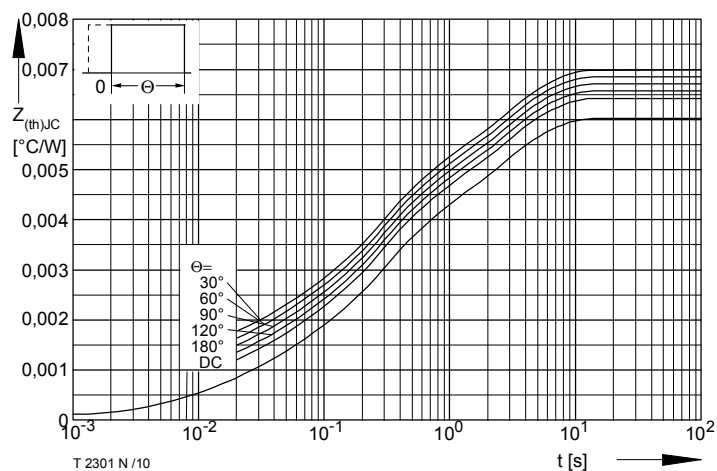


Bild / Fig. 10
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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
$R_{thn} [^\circ\text{C/W}]$	0,00034	0,00055	0,00058	0,00228	0,00225
$\tau_n [s]$	0,0064	0,023	0,118	0,319	2,83

Analytische Funktion / Analytical function:

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