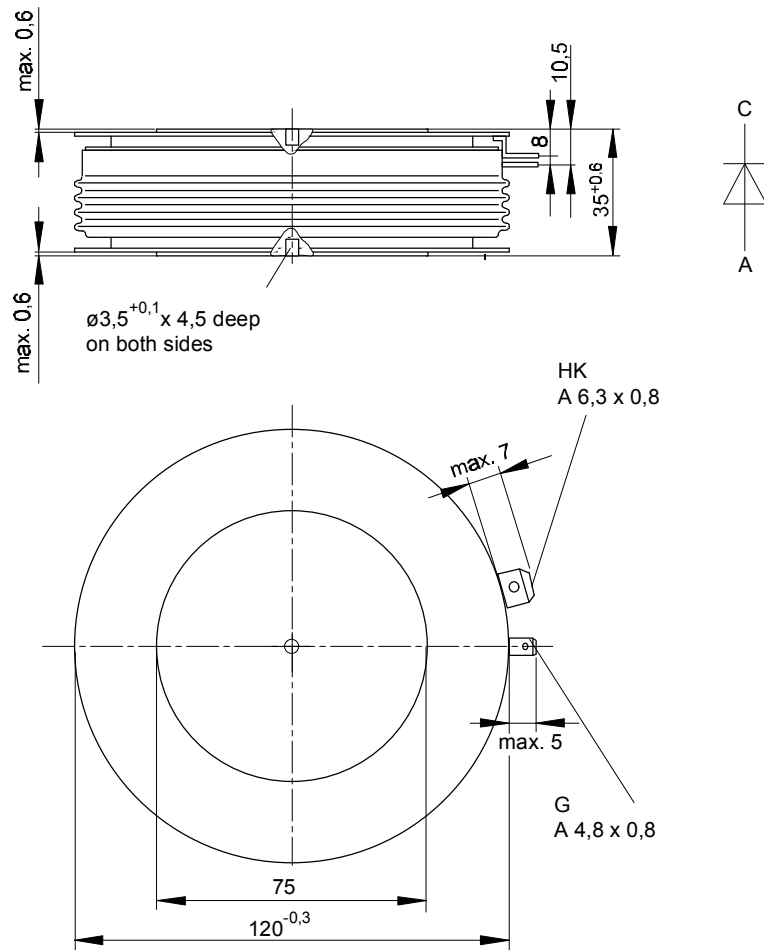




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information

T 1601 N



T 1601 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

Grenzlastintegral

$I^2 t$ -value

Kritische Stromsteilheit

critical rate of rise of on-state current

Kritische Spannungssteilheit

critical rate of rise of off-state voltage

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

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

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

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

$$t_c = 62^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

$$v_D \leq 67\%, v_{DRM}, f = 50 \text{ Hz}$$

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

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = 67\% v_{DRM}$$

$$V_{DRM}, V_{RRM}$$

$$2800 \ 3000 \ 3200$$

$$3400 \ 3500 \ 3600^*$$

V

$$V_{DSM} = V_{DRM}$$

$$2800 \ 3000 \ 3200$$

$$3400 \ 3500 \ 3600^*$$

V

$$V_{RSM} = V_{RRM}$$

$$2900 \ 3100 \ 3300$$

$$3500 \ 3600 \ 3700$$

V

$$I_{TRMSM}$$

$$3450$$

A

$$I_{TAVM}$$

$$1600$$

A

$$2200$$

A

$$I_{TSM}$$

$$40000$$

A

$$36000$$

A

$$I^2 t$$

$$8 \cdot 10^6$$

A²s

$$6,5 \cdot 10^6$$

A²s

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

$$80$$

A/ μ s

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

$$1000$$

V/ μ s

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_T = 6600 \text{ A}$$

$$v_T$$

$$\text{max. } 3,05$$

V

Schleusenspannung

threshold voltage

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

$$V_{T(TO)}$$

$$1,07$$

V

Ersatzwiderstand

slope resistance

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

$$r_T$$

$$0,258$$

m Ω

Zündstrom

gate trigger current

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

$$I_{GT}$$

$$\text{max. } 300$$

mA

Zündspannung

gate trigger voltage

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

$$V_{GT}$$

$$\text{max. } 2,5$$

V

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

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

$$I_{GD}$$

$$\text{max. } 20$$

mA

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = 0,5 v_{DRM}$$

$$I_{GD}$$

$$\text{max. } 10$$

mA

Nicht zündende Steuerspannung

gate non-trigger voltage

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = 0,5 v_{DRM}$$

$$V_{GD}$$

$$\text{max. } 0,4$$

V

Haltestrom

holding current

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

$$I_H$$

$$\text{max. } 350$$

mA

Einraststrom

latching current

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

$$I_L$$

$$\text{max. } 2000$$

mA

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

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

forward off-state and reverse currents

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = v_{DRM}, v_R = v_{RRM}$$

$$i_D, i_R$$

$$\text{max. } 2000$$

mA

Zündverzögerung

gate controlled delay time

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

$$t_{gd}$$

$$\text{max. } 2,3$$

μ s

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$$t_q$$

$$\text{typ. } 300$$

μ s

Thermische Eigenschaften

Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung

thermal resistance, junction to case for two-sided cooling

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

$$R_{thJC}$$

$$\text{max. } 0,0107$$

$^\circ\text{C}/\text{W}$

DC

$$\text{max. } 0,0100$$

$^\circ\text{C}/\text{W}$

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

beidseitig/two-sided

$$R_{thCK}$$

$$\text{max. } 0,0025$$

$^\circ\text{C}/\text{W}$

Höchstzul. Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

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

$$120$$

$^\circ\text{C}$

Betriebstemperatur

operating temperature

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

$$-40 \dots +120$$

$^\circ\text{C}$

Lagertemperatur

storage temperature

$$t_{stg}$$

$$-40 \dots +150$$

$^\circ\text{C}$

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

$$F$$

$$36 \dots 52$$

kN

Gewicht

weight

$$G$$

$$\text{typ. } 1700$$

g

Kriechstrecke

creepage distance

$$33$$

mm

Feuchteklasse

humidity classification

DIN 40040

C

Schwingfestigkeit

vibration resistance

$$f = 50 \text{ Hz}$$

$$50$$

m/s²

Maßbild, anliegend

outline, attached

* Für größere Stückzahlen Liefertermin erfragen/Delivery for larger quantities on request

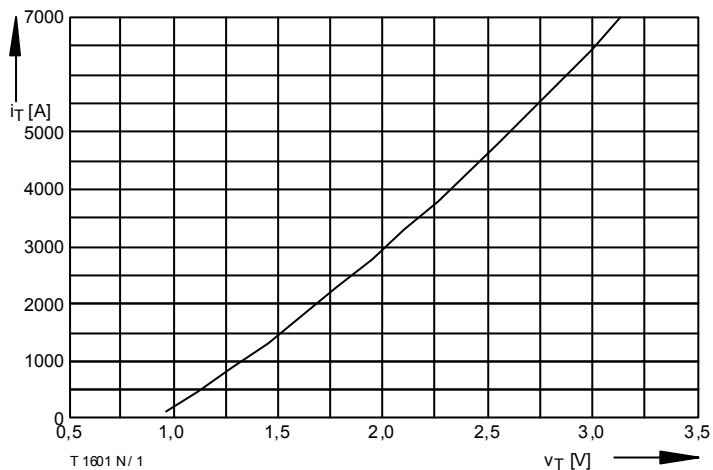


Bild / Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic
 $i_T = f(v_T)$, $t_{vj} = t_{vj \max}$

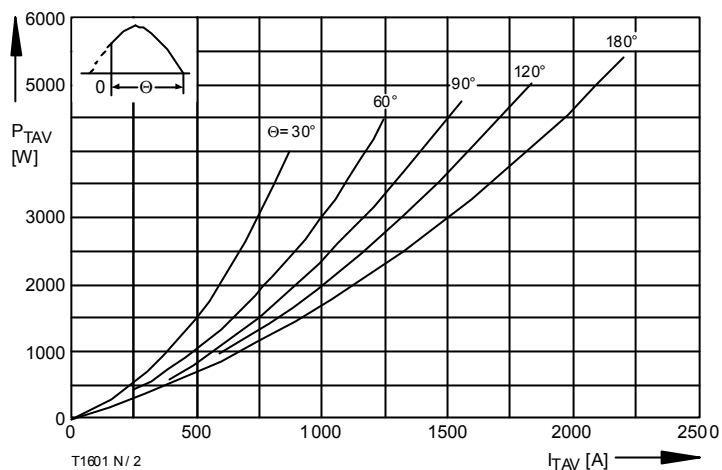


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

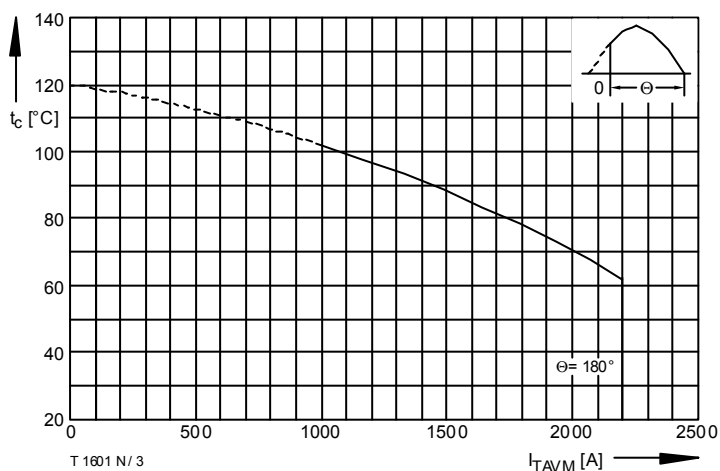


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen) /
Calculation base P_{TAV} (switching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

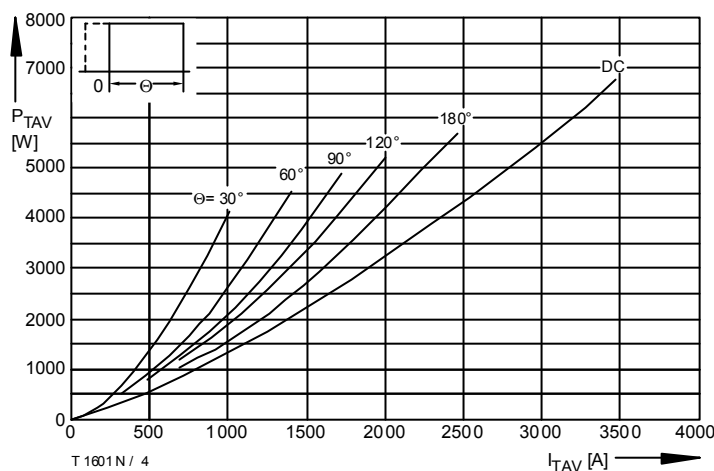


Bild / Fig. 4
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

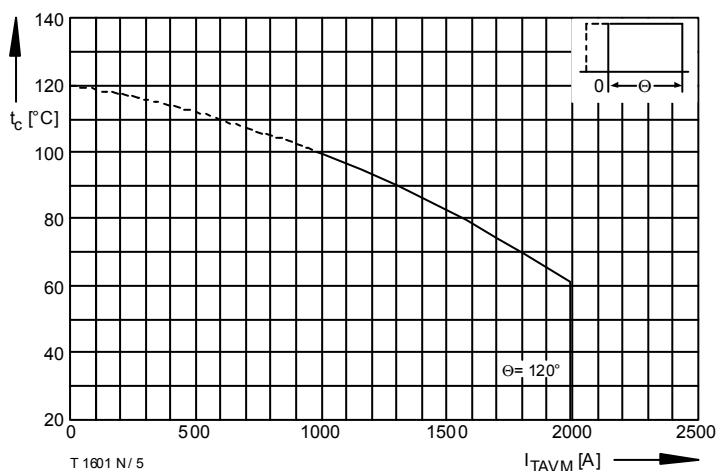


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen) /
Calculation base P_{TAV} (switching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

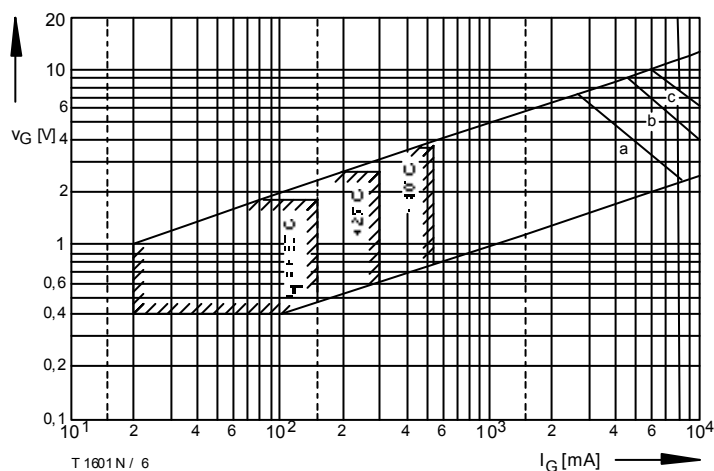


Bild / Fig. 6
Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $v_G = f(I_G)$, $V_D = 6 \text{ V}$
Parameter: a b c
Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms] 10 1 0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung /
Max. rated peak gate power dissipation [W] 20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

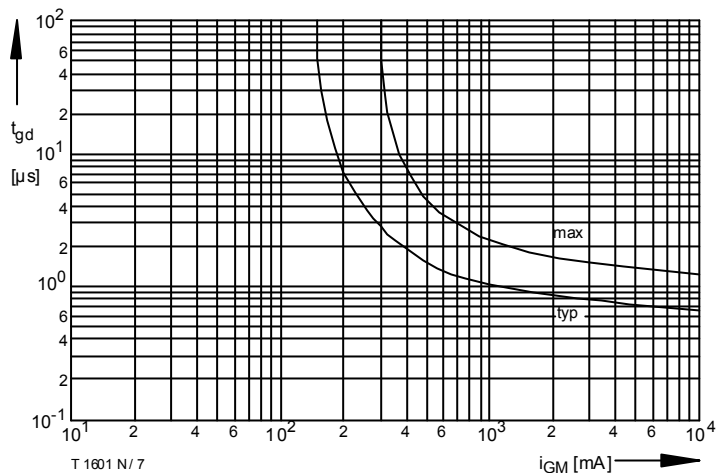


Bild / Fig. 7
Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}, di_G/dt = i_{GM}' 1\mu\text{s}$

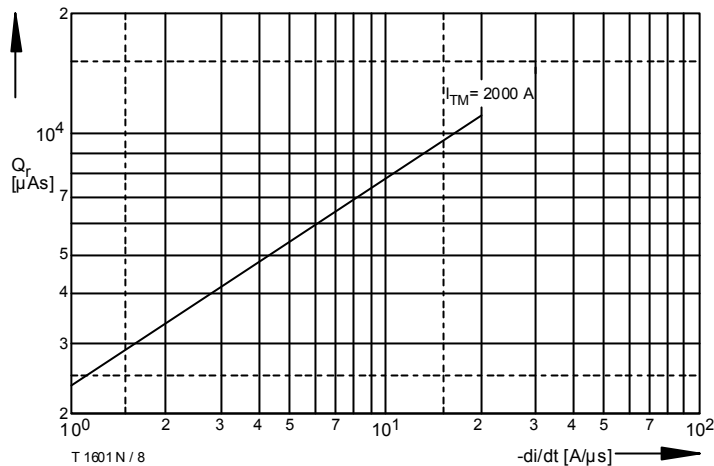


Bild / Fig. 8
Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

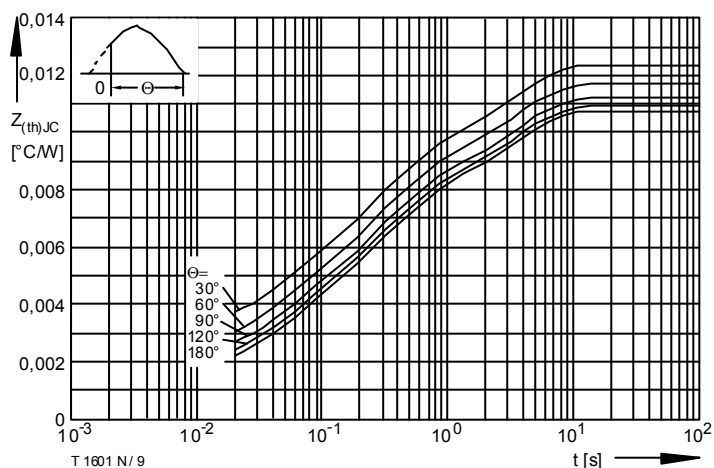


Bild / Fig. 9
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

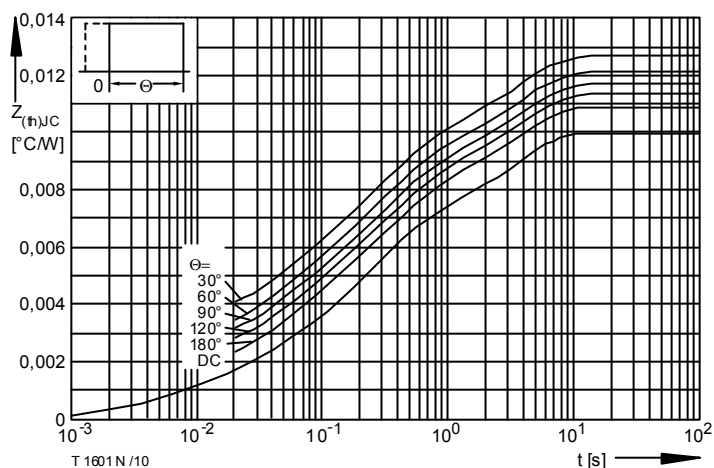


Bild / Fig. 10
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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
$R_{thn} [^\circ\text{C/W}]$	0,00013	0,0008	0,0017	0,004	0,00337
$\tau_n [s]$	0,0017	0,0068	0,056	0,27	3,07

Analytische Funktion / Analytical function:

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