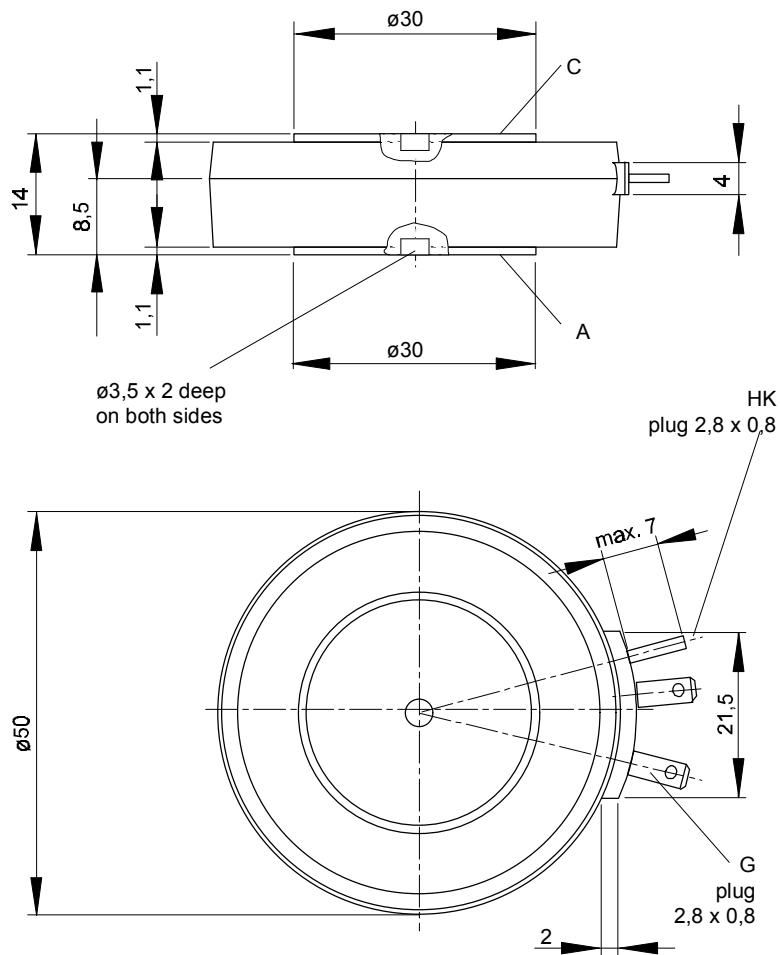




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information T 1078 N



T 1078 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

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

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

200 400 600

V

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

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

200 400 600

V

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

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

250 450 650

V

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

2000 A

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

1078 A

1275 A

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

16000 A

14500 A

$$I^2 t$$

$1,28 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$

$1,05 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$

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

200 A/ μs

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

1000 V/ μs

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_T = 3500 \text{ A}$$

$$V_T$$

max. 1,81 V

Schleusenspannung

threshold voltage

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

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

1,02 V

Ersatzwiderstand

slope resistance

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

$$r_T$$

0,2 m Ω

Zündstrom

gate trigger current

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

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

max. 200 mA

Zündspannung

gate trigger voltage

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

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

max. 2,0 V

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

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

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

max. 10 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. 250 mV

Haltestrom

holding current

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$$

$$I_H$$

max. 200 mA

Einraststrom

latching current

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

$$I_L$$

max. 1000 mA

$$i_{\text{GM}} = 0,8 \text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 0,8 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$$

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. 80 mA

Zündverzug

gate controlled delay time

$$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, i_{\text{GM}} = 0,8 \text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 0,8 \text{ A}/\mu\text{s}$$

$$t_{\text{gd}}$$

max. 1,4 μs

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$$t_q$$

typ. 150 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. 0,033 $^\circ\text{C}/\text{W}$

DC

max. 0,030 $^\circ\text{C}/\text{W}$

für anodenseitige Kühlung

for anode-sided cooling

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

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

max. 0,059 $^\circ\text{C}/\text{W}$

DC

max. 0,056 $^\circ\text{C}/\text{W}$

für kathodenseitige Kühlung

for cathode-sided cooling

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

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

max. 0,068 $^\circ\text{C}/\text{W}$

DC

max. 0,065 $^\circ\text{C}/\text{W}$

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

beidseitig/two-sided

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

max. 0,006 $^\circ\text{C}/\text{W}$

einseitig/one-sided

max. 0,012 $^\circ\text{C}/\text{W}$

Höchstzul.Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

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

140 $^\circ\text{C}$

Betriebstemperatur

operating temperature

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

-40...+140 $^\circ\text{C}$

Lagertemperatur

storage temperature

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

-40...+140 $^\circ\text{C}$

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

$$F$$

8...16 kN

Gewicht

weight

$$G$$

typ. 200 g

Kriechstrecke

creepage distance

17 mm

Feuchteklasse

humidity classification

DIN 40040

C

Schwingfestigkeit

vibration resistance

f = 50 Hz

50 m/s²

Maßbild, anliegend

outline, attached

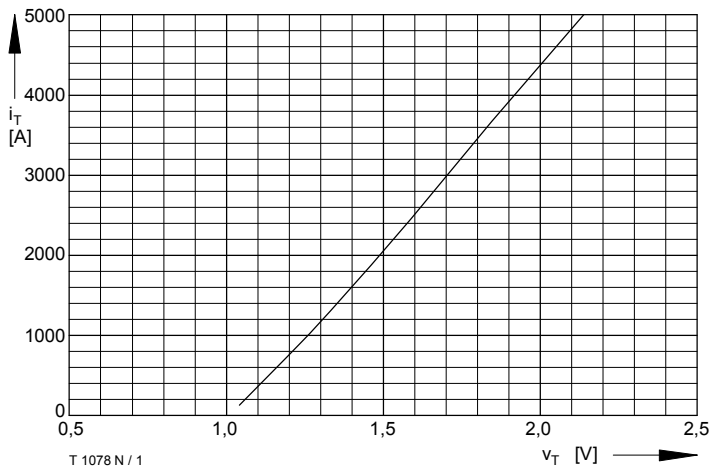


Bild / Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic
 $i_T = f(v_T), t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$

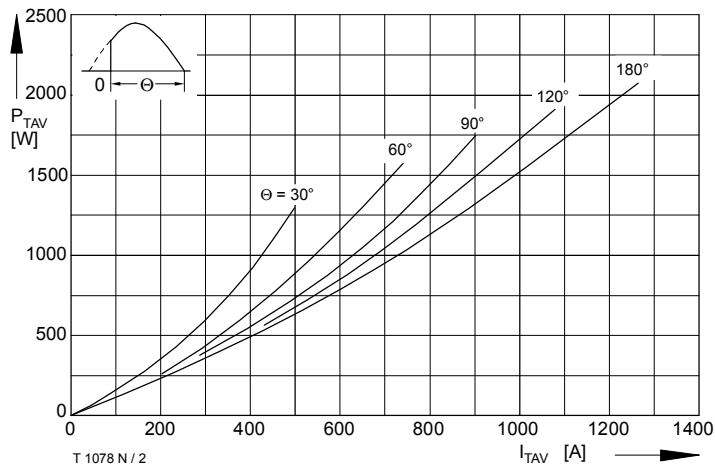


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

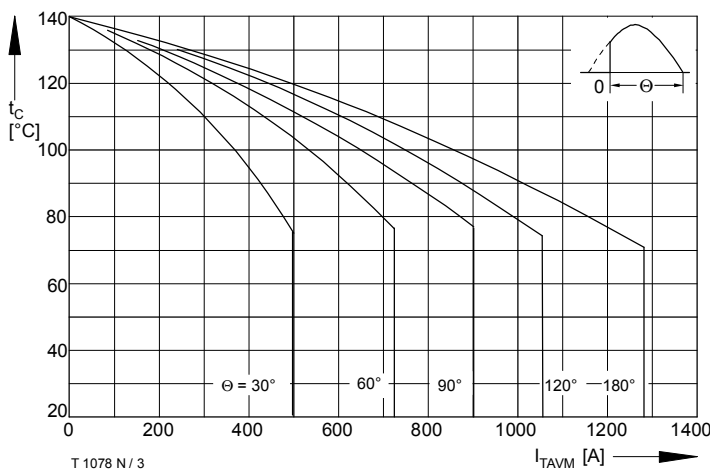


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

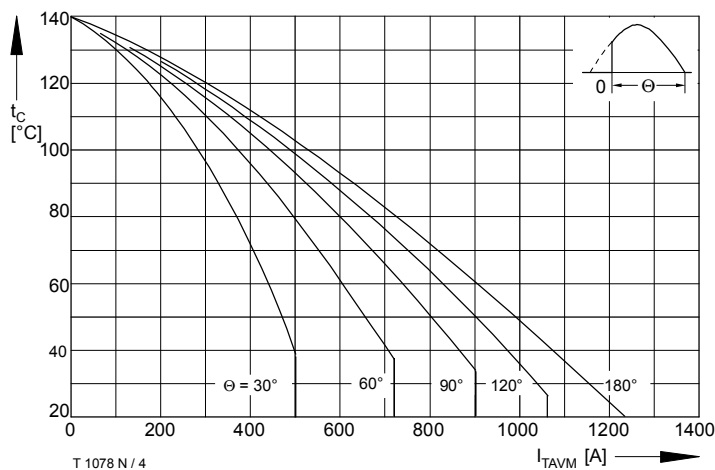


Bild / Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

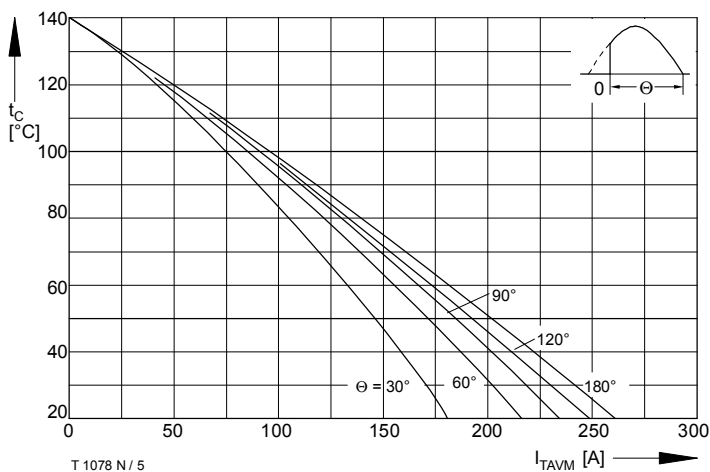


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

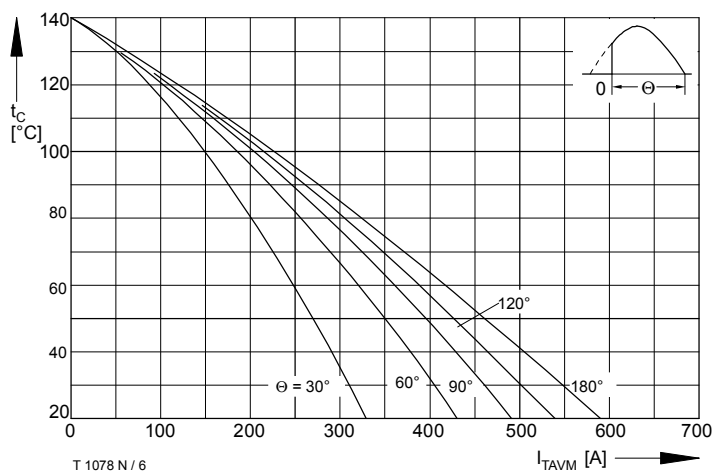


Bild / Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Verstärkte Luftkühlung / forced air cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ l/s
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

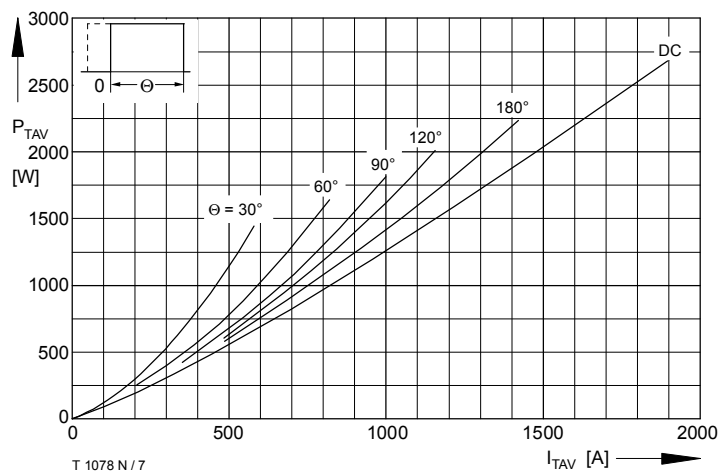


Bild / Fig. 7
 Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle Θ

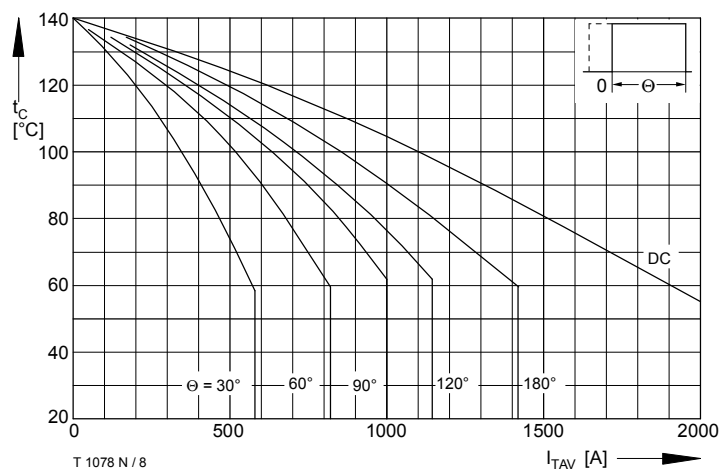


Bild / Fig. 8
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle Θ

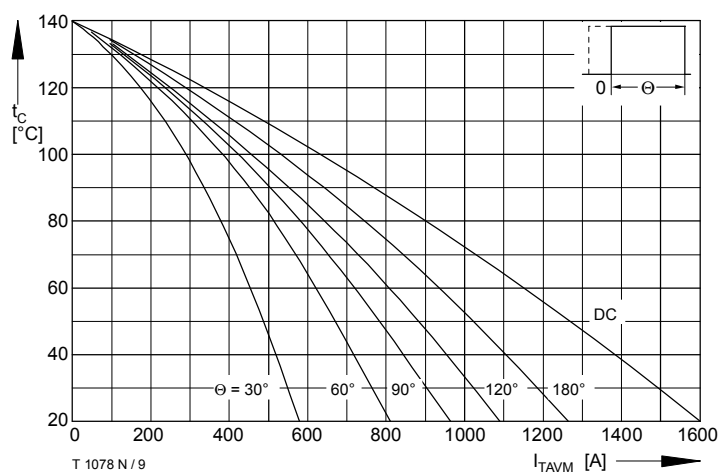


Bild / Fig. 9
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle Θ

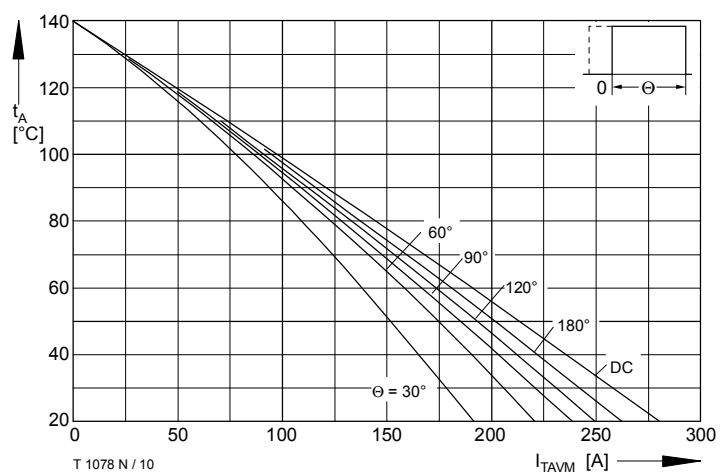


Bild / Fig. 10
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle Θ

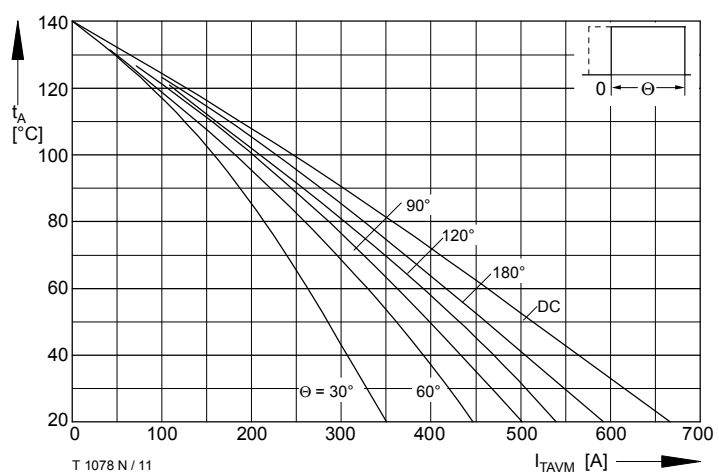


Bild / Fig. 11
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ l/s
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle Θ

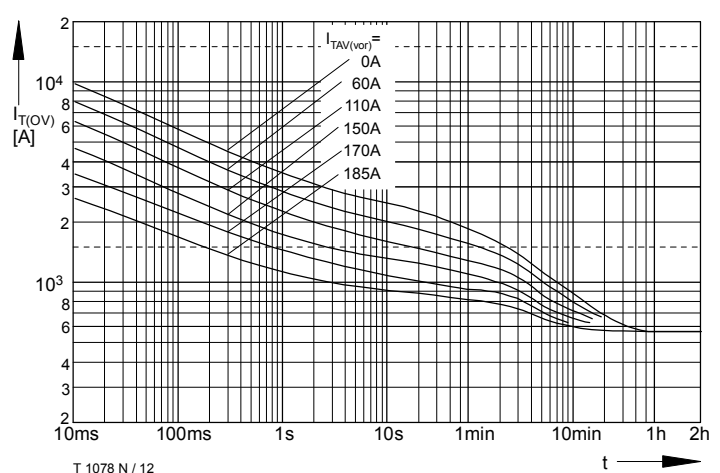


Bild / Fig. 12
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

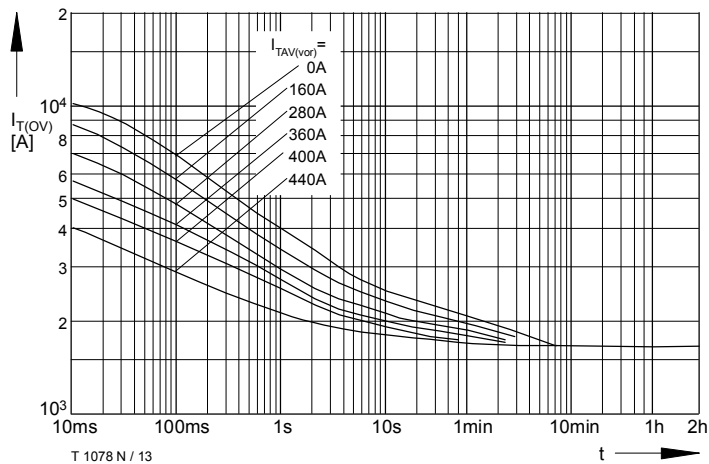


Bild / Fig. 13
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Verstärkte Luftkühlung / ForcED air-cooling $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = \% = \text{l/s}$
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

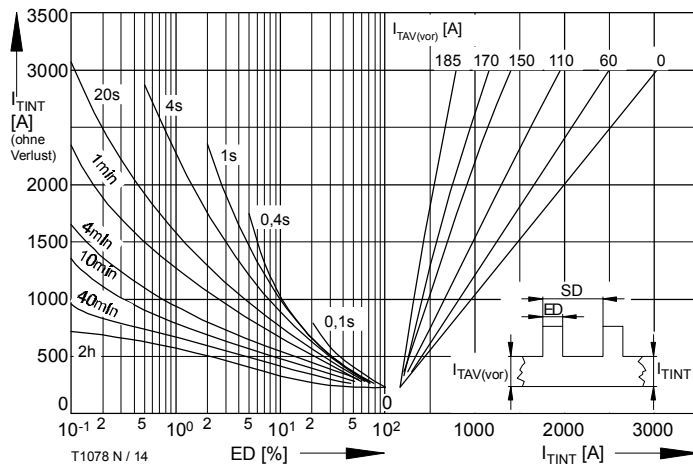


Bild / Fig. 14
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb /
 Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Spieldauer / cycle duration SD
 Vorlaststrom / pre-load current $I_{TAV(vor)}$

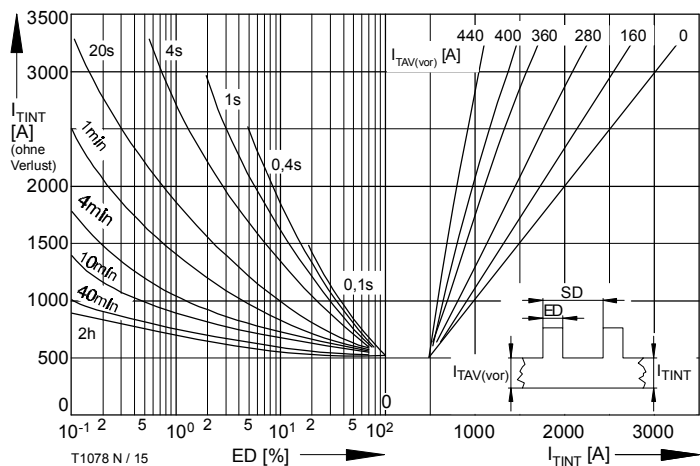


Bild / Fig. 15
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb /
 Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
 Parameter: Spieldauer / cycle duration SD
 Vorlaststrom / pre-load current $I_{TAV(vor)}$

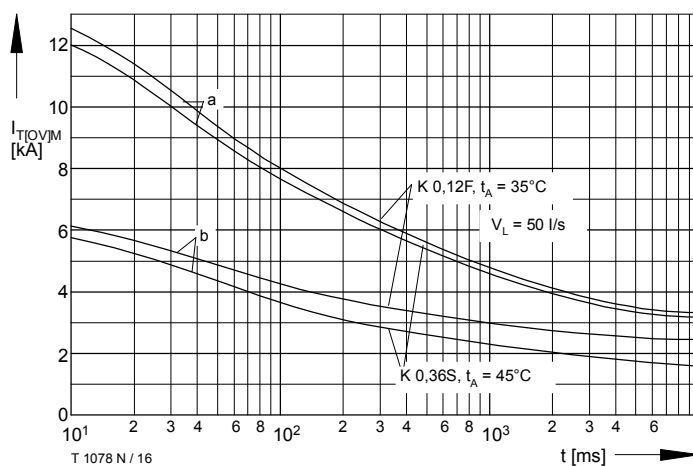


Bild / Fig. 16
 Grenzstrom / Max allowable on-state current $I_{T(OV)M} = f(t)$,
 $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Beidseitige Kühlung / Two sided cooling
 Belastung aus / Surge currents occurs:
 a - Leerlauf / No-load conditions
 b - Betrieb mit Dauergranzstrom / During operation at max. average on-state current I_{TAVM}

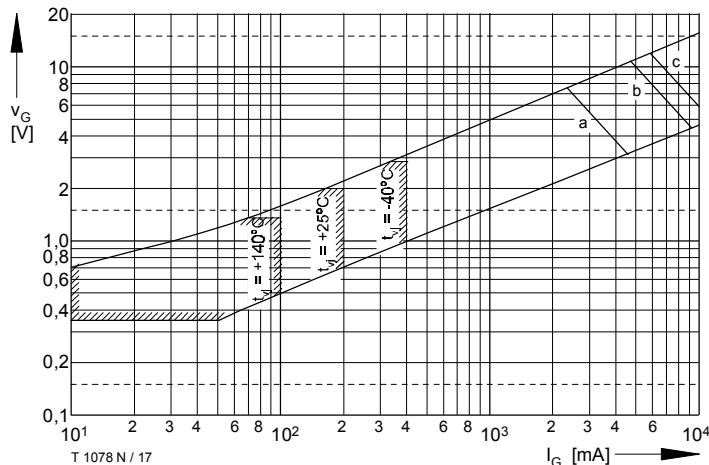


Bild / Fig. 17
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $V_G = f(I_G)$, $V_D = 6V$
 Parameter:

	a	b	c
Steuerimpulsdauer / trigger pulse duration t_G [ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Max. rated peak gate power dissipation P_{GM} [W]	20	40	60

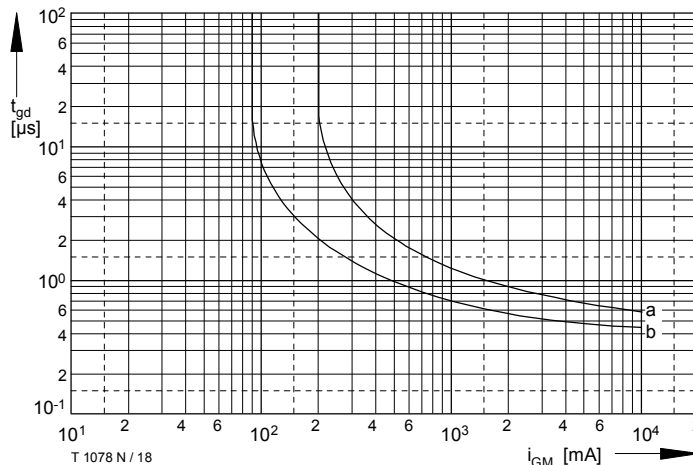


Bild / Fig. 18
 Zündverzug / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$, $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$,
 $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

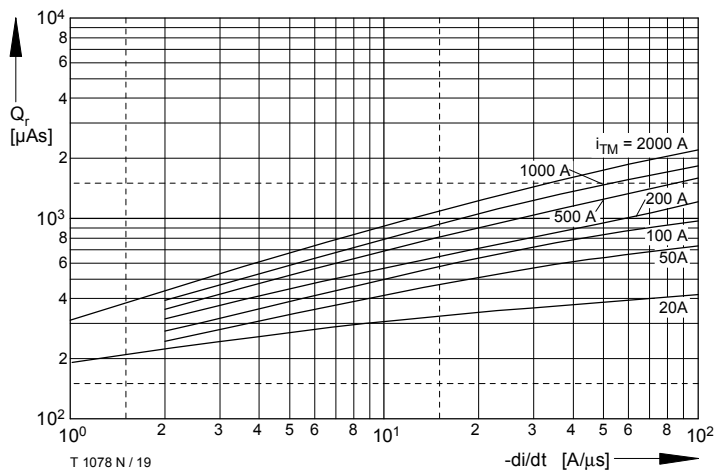


Bild / Fig. 19
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj \max}$, $V_R = 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

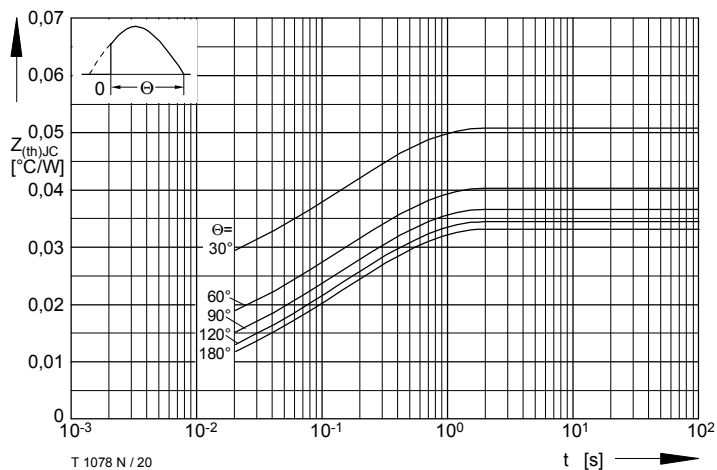


Bild / Fig. 20
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

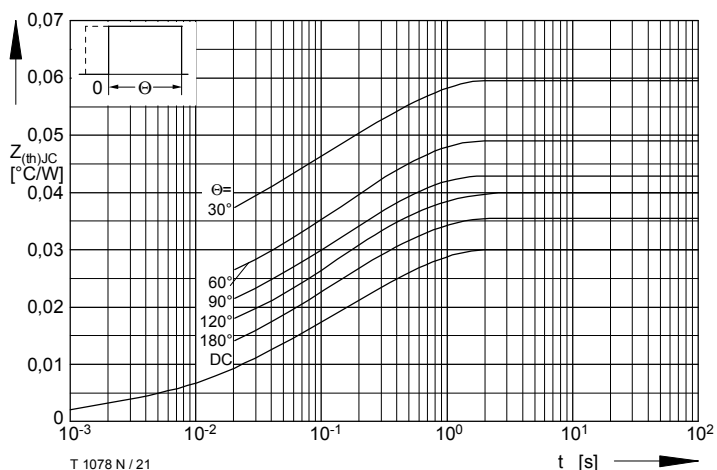


Bild / Fig. 21
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

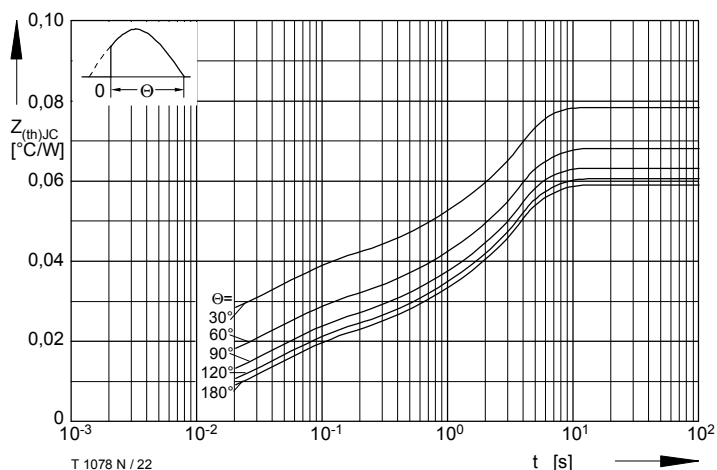


Bild / Fig. 22
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

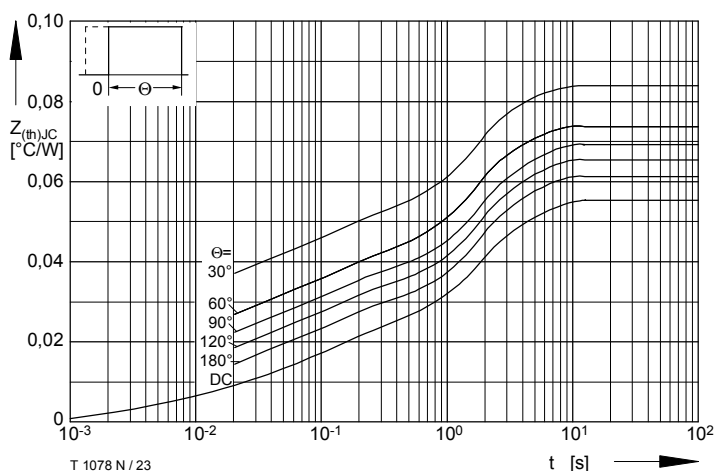


Bild / Fig. 23
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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

Beidseitig / Two-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [°C/W]$	0,0016	0,0026	0,0024	0,0123	0,0111
$\tau_n [s]$	0,00064	0,0034	0,0127	0,0722	0,523

Anodenseitig / Anode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [°C/W]$	0,0016	0,0026	0,0024	0,0123	0,0371
$\tau_n [s]$	0,00064	0,0034	0,0127	0,0722	2,3

Kathodenseitig / Cathode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [°C/W]$	0,0016	0,0026	0,0024	0,0123	0,0461
$\tau_n [s]$	0,00064	0,0034	0,0127	0,0722	1,87

Analytische Funktion / Analytical function:

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