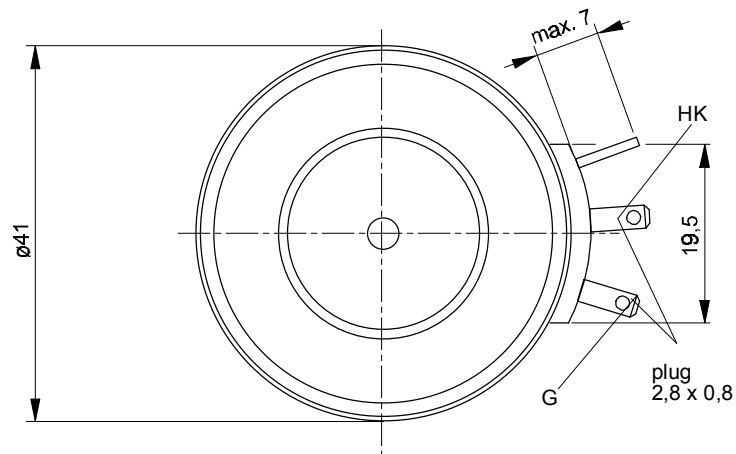
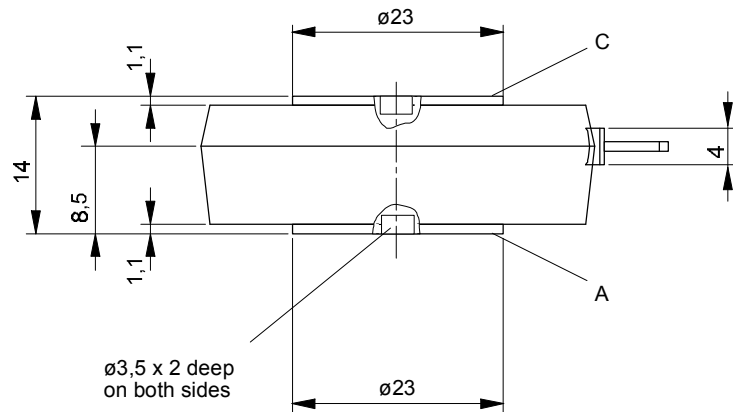




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information T 398 N



T 398 N

Elektrische Eigenschaften

Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung

Electrical properties

Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and reverse voltages

$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$ $V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$ 200 400 600 V

Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak forward off-state voltage

$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$ $V_{\text{DSM}} = V_{\text{DRM}}$ 200 400 600 V

Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak reverse voltage

$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \max}$ $V_{\text{RSM}} = V_{\text{RRM}}$ 350 450 650 V

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert

RMS on-state current

I_{TRMSM} 800 A

Dauergrenzstrom

average on-state current

$t_c = 85^{\circ}\text{C}$ I_{TAVM} 398 A

$t_c = 63^{\circ}\text{C}$ 510 A

Stoßstrom-Grenzwert

surge current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ I_{TSM} 6300 A

$t_{vj} = t_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$ 5500 A

Grenzlastintegral

$I^2 t$ -value

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $I^2 t$ 198000 A^2s

$t_{vj} = t_{vj \max}, t_p = 10 \text{ ms}$ 151000 A^2s

Kritische Stromsteilheit

critical rate of rise of on-state current

$V_D \leq 67\%, V_{\text{DRM}}, f = 50 \text{ Hz}$ $(di/dt)_{\text{cr}}$ 200 $\text{A}/\mu\text{s}$

$V_L = 10 \text{ V}, i_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$

Kritische Spannungssteilheit

critical rate of rise of off-state voltage

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

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 1500 \text{ A}$ V_T max. 1,68 V

Schleusenspannung

threshold voltage

$t_{vj} = t_{vj \max}$ $V_{T(\text{TO})}$ 1 V

Ersatzwiderstand

slope resistance

$t_{vj} = t_{vj \max}$ r_T 0,4 $\text{m}\Omega$

Zündstrom

gate trigger current

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$ I_{GT} max. 150 mA

Zündspannung

gate trigger voltage

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$ V_{GT} max. 1,4 V

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 6 \text{ V}$ I_{GD} max. 5 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. 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. 620 mA

$i_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

forward off-state and reverse currents

$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$ i_D, i_R max. 30 mA

Zündverzug

gate controlled delay time

$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$ t_{gd} max. 3 μs

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf. t_q typ. 200 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_{thJC} max. 0,1 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC max. 0,092 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

für anodenseitige Kühlung

for anode-sided cooling

$\Theta = 180^{\circ} \text{ el, sin}$ $R_{\text{thJC(A)}}$ max. 0,18 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC max. 0,17 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

für kathodenseitige Kühlung

for cathode-sided cooling

$\Theta = 180^{\circ} \text{ el, sin}$ $R_{\text{thJC(K)}}$ max. 0,213 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

DC max. 0,205 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

beidseitig/two-sided R_{thCK} max. 0,015 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

einseitig/one-sided max. 0,03 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$

Höchstzul.Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

$t_{vj \max}$ 140 $^{\circ}\text{C}$

Betriebstemperatur

operating temperature

$t_{c \text{ op}}$ $-40 \dots +140$ $^{\circ}\text{C}$

Lagertemperatur

storage temperature

t_{stg} $-40 \dots +140$ $^{\circ}\text{C}$

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

F 3...6 kN

Gewicht

weight

G typ. 70 g

Kriechstrecke

creepage distance

17 mm

Feuchteklasse

humidity classification

DIN 40040 C

Schwingfestigkeit

vibration resistance

$f = 50 \text{ Hz}$ 50 m/s^2

Maßbild, anliegend

outline, attached

DIN 41814-151 A4

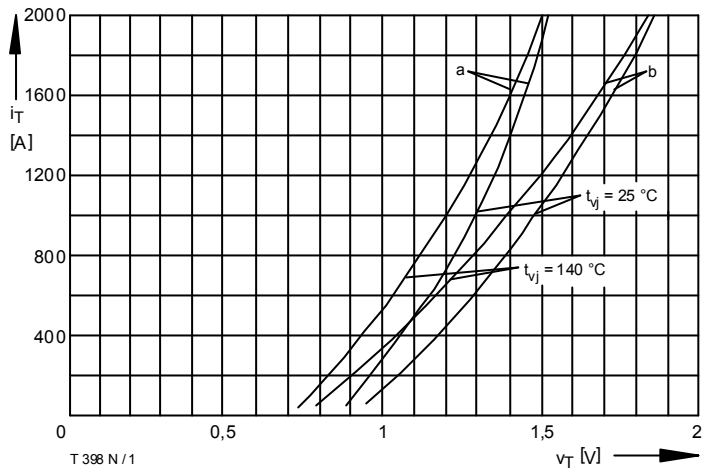


Bild / Fig. 1
Durchlaßkennlinie / On-state characteristic $i_T = f(v_T)$
a - Typische Kennlinien / typical characteristics
b - Grenzkennlinien / limiting characteristics

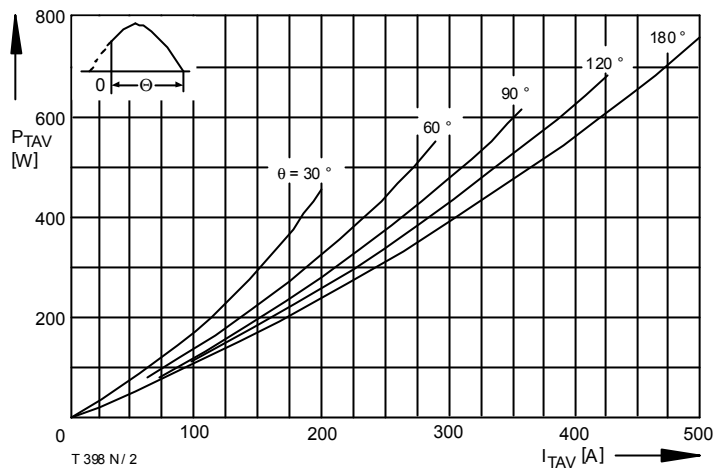


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

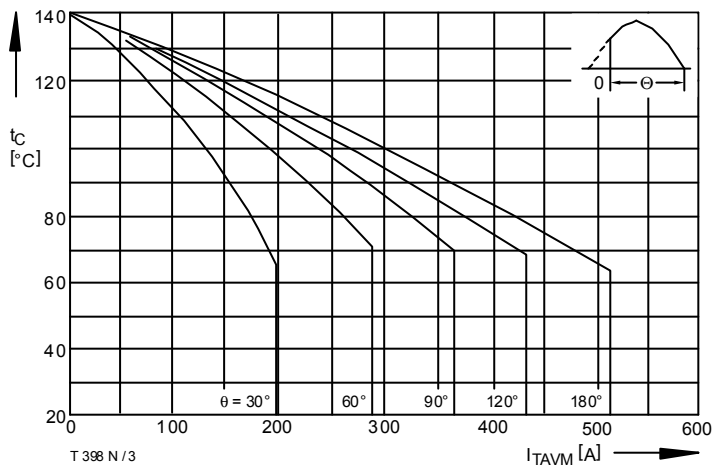


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

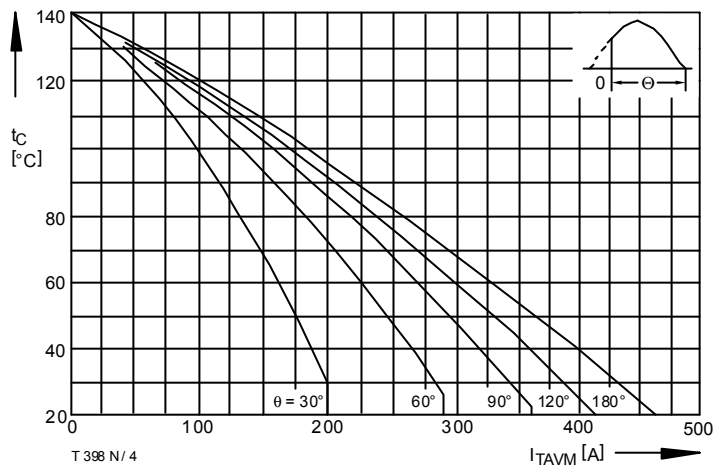


Bild / Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

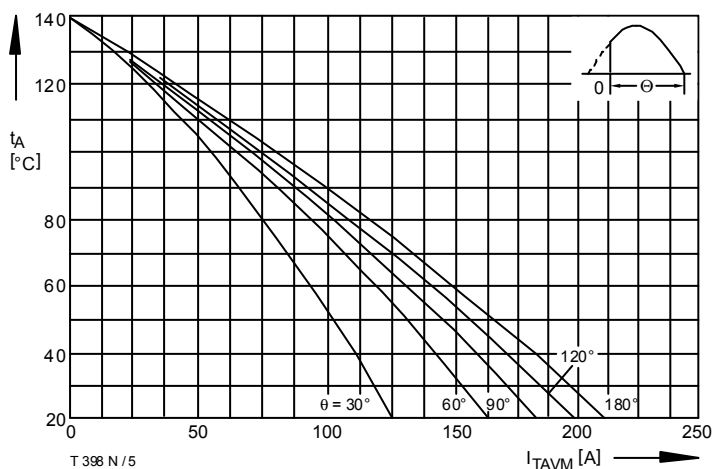


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature
 $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftlebstkühlung / Natural air-cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

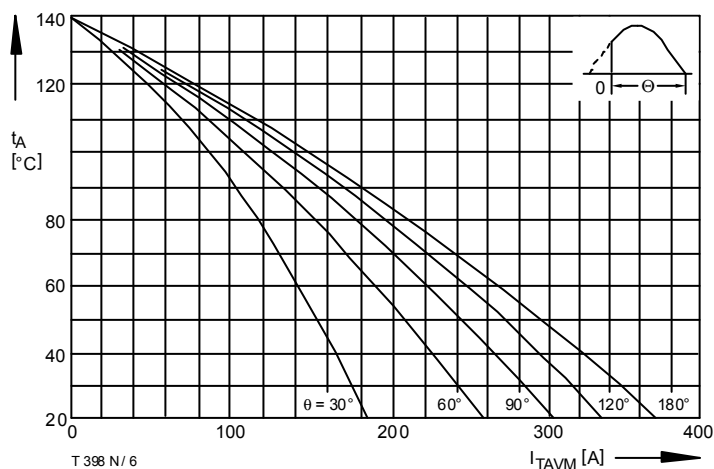


Bild / Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature
 $t_A = f(I_{TAVM})$
Verstärkte Luftkühlung / Forced air cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ l/s
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

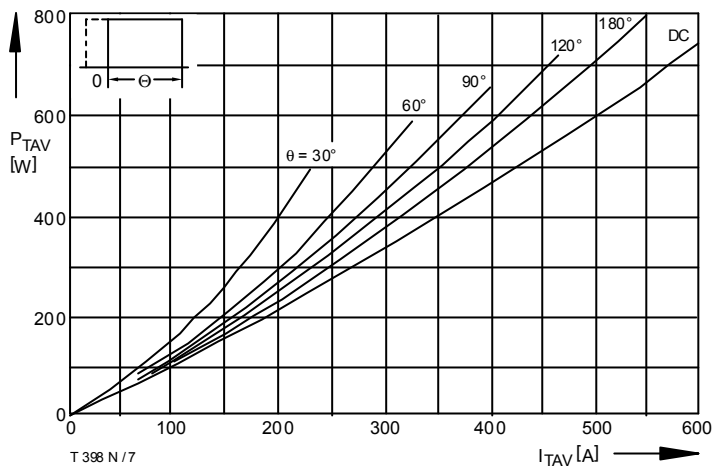


Bild / Fig. 7
 Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

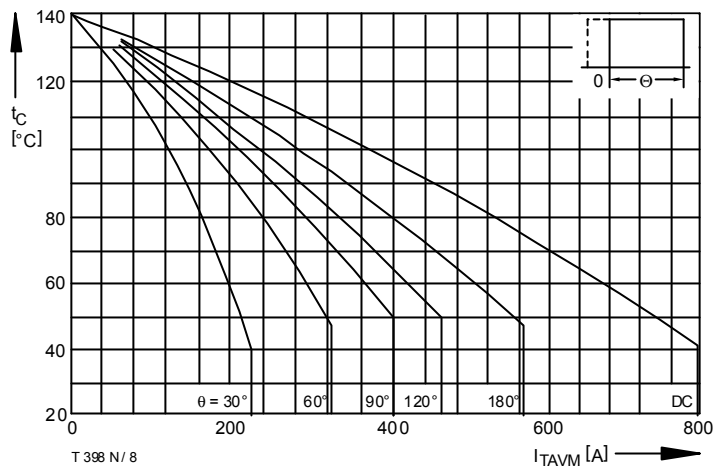


Bild / Fig. 8
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

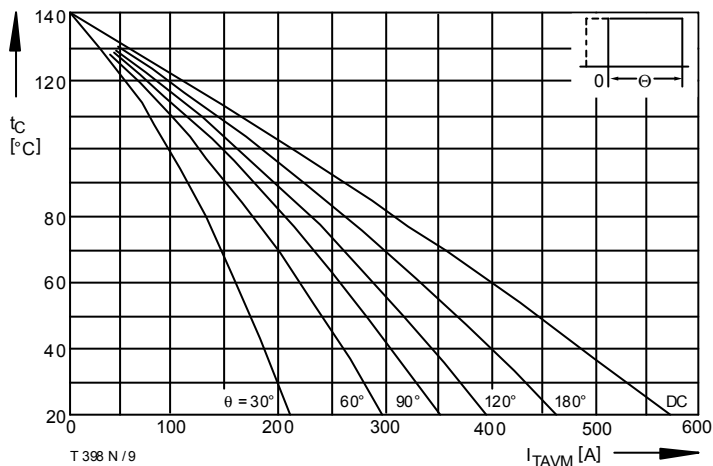


Bild / Fig. 9
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

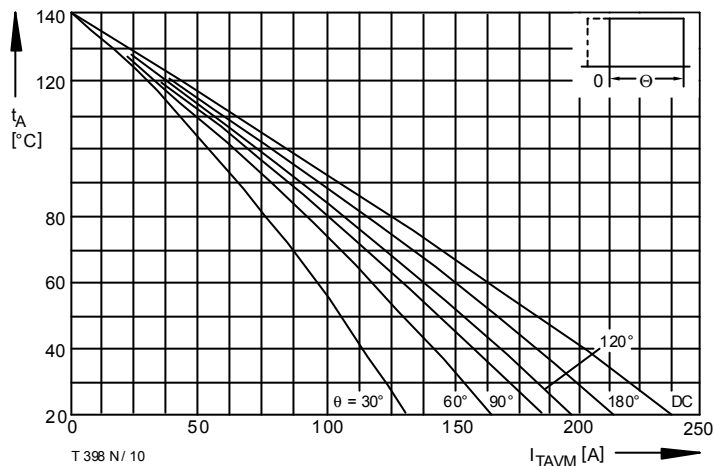


Bild / Fig. 10
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

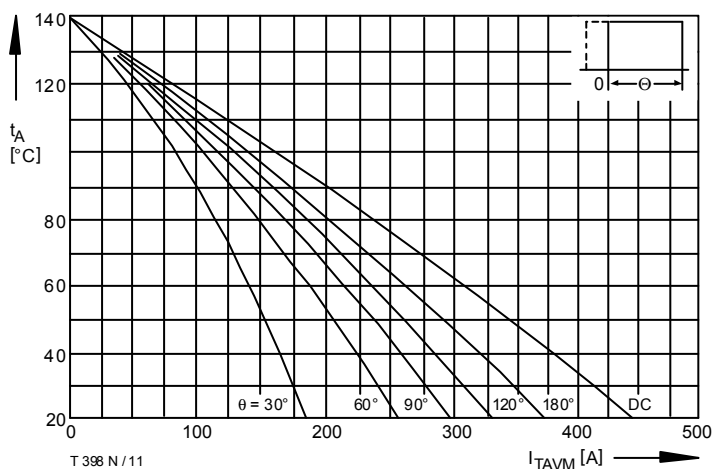


Bild / Fig. 11
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
 Verstärkte Luftkühlung / forced air cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ l/s
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

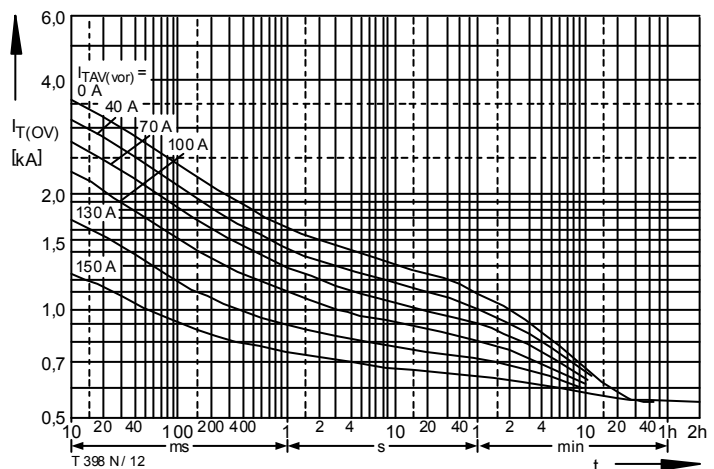


Bild / Fig. 12
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

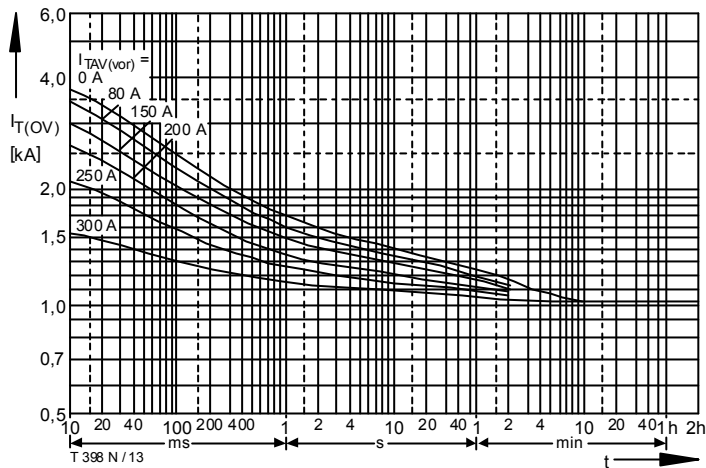


Bild / Fig. 13
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

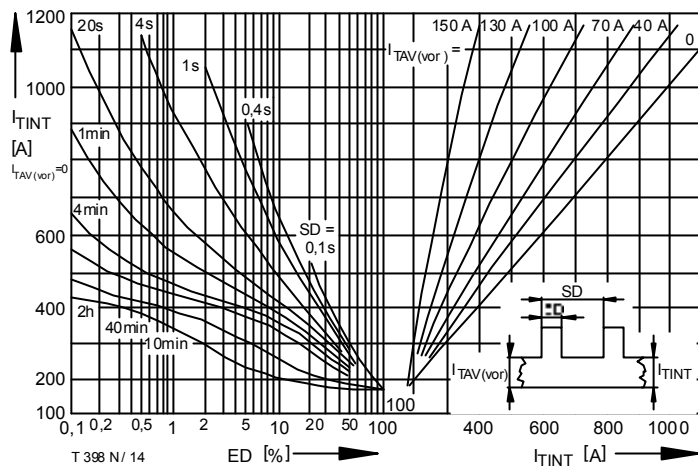


Bild / Fig. 14
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom /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

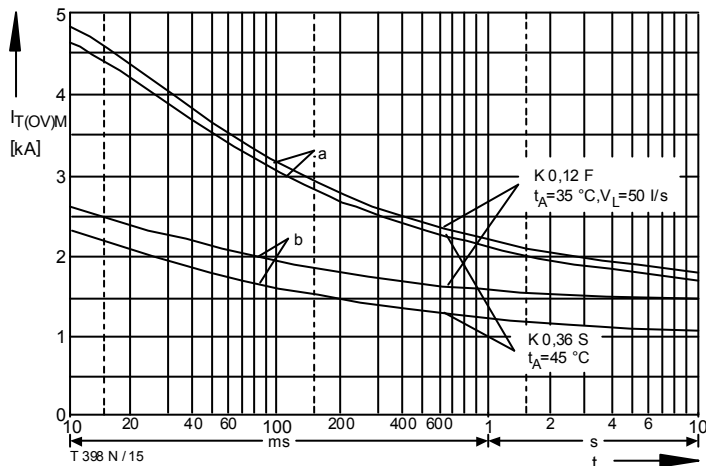


Bild / Fig. 15
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
 Parameter: Spieldauer / Cycle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

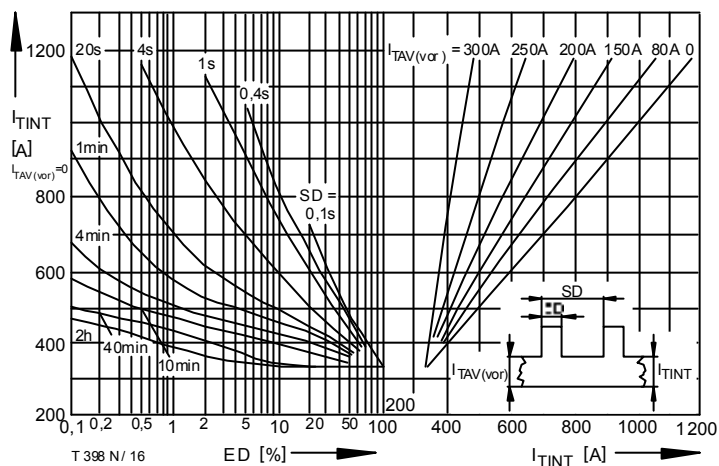


Bild / Fig. 16
 Grenztrom / Max. overload on-state current $I_{T(OV)M} = f(t)$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S, K0.12F
 Belastung aus / Surge current occurs:
 a - Leerlauf / No-load conditions
 b - Betrieb mit Dauergranzstrom / During operation at max. average on-state current I_{TAVM}

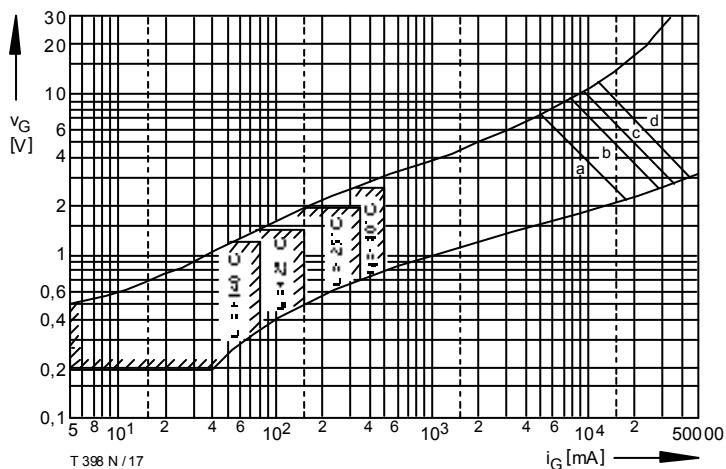


Bild / Fig. 17
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $V_G = f(i_G)$, $V_D = 6 \text{ V}$
 Parameter: a b c d
 Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms] 10 1 0,5 0,1
 Höchstzulässige Spitzensteuerleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W] 40 80 100 150

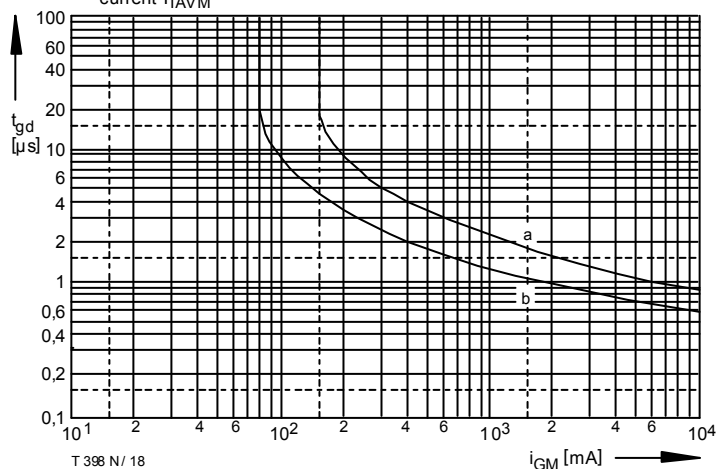


Bild / Fig. 18
 Zündverzug / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$, $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

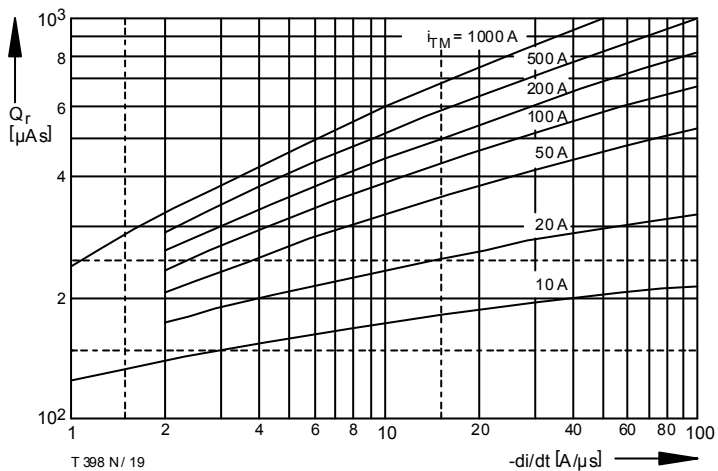


Bild / Fig. 19
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj \max}$; $V_R = 0,5 V_{RRM}$; $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

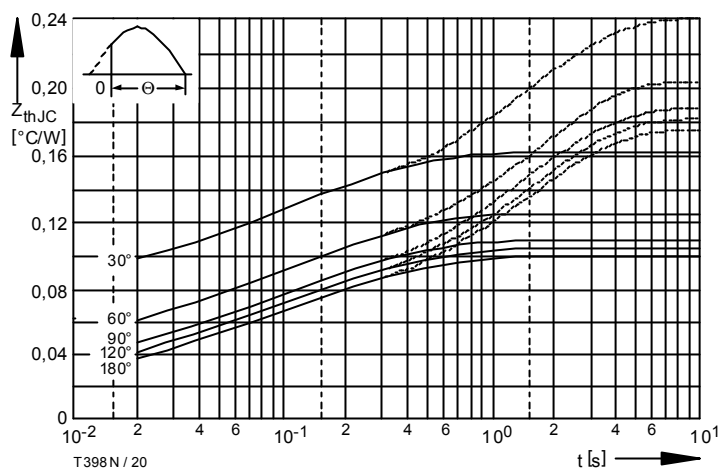


Bild / Fig. 20
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

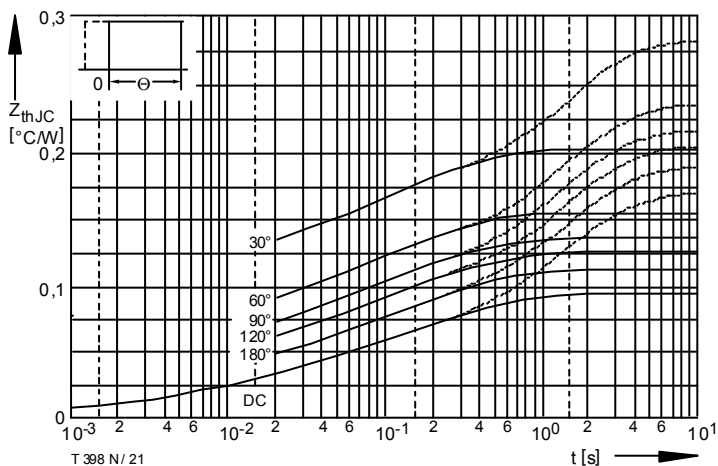


Bild / Fig. 21
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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
$R_{thn} [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$	0,00438	0,0048	0,01073	0,03436	0,03807
$\tau_n [\text{s}]$	0,0004	0,00135	0,00685	0,0544	0,325

Anodenseitig / Anode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$	0,00438	0,0048	0,01073	0,03936	0,11073
$\tau_n [\text{s}]$	0,0004	0,00135	0,00685	0,0544	1,57

Kathodenseitig / Cathode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn} [^{\circ}\text{C}/\text{W}]$	0,00438	0,0048	0,01073	0,03557	0,14952
$\tau_n [\text{s}]$	0,0004	0,00135	0,00685	0,0544	1,462

Analytische Funktion / Analytical function:

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