

T 508 N T 509 N

Elektrische Eigenschaften

Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung

Electrical properties

Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and reverse voltages

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

$$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}} \quad 600 \quad 800 \quad 1000 \quad 1200 \quad \text{V}$$

$$1400 \quad 1600 \quad 1800^*$$

Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak forward off-state voltage

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

$$V_{\text{DSM}} = V_{\text{DRM}} \quad 600 \quad 800 \quad 1000 \quad 1200 \quad \text{V}$$

$$1400 \quad 1600 \quad 1800^*$$

Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

non-repetitive peak reverse voltage

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

$$V_{\text{RSM}} = V_{\text{RRM}} \quad 700 \quad 900 \quad 1100 \quad 1300 \quad \text{V}$$

$$1500 \quad 1700 \quad 1900$$

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert

RMS on-state current

$$I_{\text{TRMSM}} \quad 800 \quad \text{A}$$

Dauergrenzstrom

average on-state current

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

$$I_{\text{TAVM}} \quad 509 \quad \text{A}$$

Stoßstrom-Grenzwert

surge current

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

$$I_{\text{TSM}} \quad 8000 \quad \text{A}$$

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

$$6900 \quad \text{A}$$

Grenzlastintegral

$I^2 t$ -value

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

$$I^2 t \quad 320000 \quad \text{A}^2\text{s}$$

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

$$238000 \quad \text{A}^2\text{s}$$

Kritische Stromsteilheit

critical rate of rise of on-state current

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

$$(di_T/dt)_{\text{cr}} \quad 120 \quad \text{A}/\mu\text{s}$$

$$V_L = 10 \text{ V}, i_{\text{GM}} = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$$

Kritische Spannungssteilheit

critical rate of rise of off-state voltage

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

$$(dv/dt)_{\text{cr}} \quad 1000 \quad \text{V}/\mu\text{s}$$

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 1600 \text{ A}$$

$$V_T \quad \text{max. } 1,92 \quad \text{V}$$

Schleusenspannung

threshold voltage

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

$$V_{T(\text{TO})} \quad 0,8 \quad \text{V}$$

Ersatzwiderstand

slope resistance

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

$$r_T \quad 0,6 \quad \text{m}\Omega$$

Zündstrom

gate trigger current

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

$$I_{\text{GT}} \quad \text{max. } 200 \quad \text{mA}$$

Zündspannung

gate trigger voltage

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

$$V_{\text{GT}} \quad \text{max. } 2 \quad \text{V}$$

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

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

$$I_{\text{GD}} \quad \text{max. } 10 \quad \text{mA}$$

Nicht zündende Steuerspannung

gate non-trigger voltage

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

$$V_{\text{GD}} \quad \text{max. } 0,2 \quad \text{V}$$

Haltestrom

holding current

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

$$I_H \quad \text{max. } 300 \quad \text{mA}$$

Einraststrom

latching current

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

$$I_L \quad \text{max. } 1,2 \quad \text{A}$$

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

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

forward off-state and reverse currents

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

$$i_D, i_R \quad \text{max. } 50 \quad \text{mA}$$

Zündverzug

gate controlled delay time

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

$$t_{\text{gd}} \quad \text{max. } 4 \quad \mu\text{s}$$

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$$t_q \quad \text{typ. } 250 \quad \mu\text{s}$$

Thermische Eigenschaften

Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung

thermal resistance, junction to case for two-sided cooling

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

$$R_{\text{thJC}} \quad \text{max. } 0,053 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

DC

$$\text{max. } 0,05 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

für anodenseitige Kühlung

for anode-sided cooling

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

$$R_{\text{thJC(A)}} \quad \text{max. } 0,088 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

DC

$$\text{max. } 0,085 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

für kathodenseitige Kühlung

for cathode-sided cooling

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

$$R_{\text{thJC(K)}} \quad \text{max. } 0,123 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

DC

$$\text{max. } 0,12 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

beidseitig/two-sided

$$R_{\text{thCK}} \quad \text{max. } 0,01 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

einseitig/one-sided

$$\text{max. } 0,02 \quad ^{\circ}\text{C/W}$$

Höchstzul.Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

$$t_{vj \max} \quad 125 \quad ^{\circ}\text{C}$$

Betriebstemperatur

operating temperature

$$t_{c \text{ op}} \quad -40 \dots +125 \quad ^{\circ}\text{C}$$

Lagertemperatur

storage temperature

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

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

$$F \quad 5,5 \dots 8 \quad \text{kN}$$

Gewicht

weight

$$T 508 \text{ N/T } 509 \text{ N}$$

$$G \quad \text{typ. } 100/270 \quad \text{g}$$

Kriechstrecke

creepage distance

$$T 508 \text{ N/T } 509 \text{ N}$$

$$17/28 \quad \text{mm}$$

Feuchteklasse

humidity classification

$$\text{DIN } 40040$$

$$\text{C}$$

Schwingfestigkeit

vibration resistance

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

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

Maßbild, anliegend

outline, attached

$$\text{DIN } 41814-152 \text{ A4/-153C4}$$

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

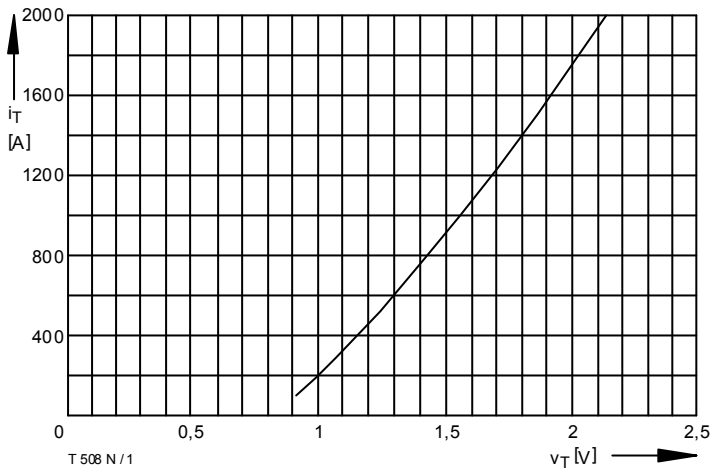


Bild / Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic
 $i_T = f(v_T)$, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$

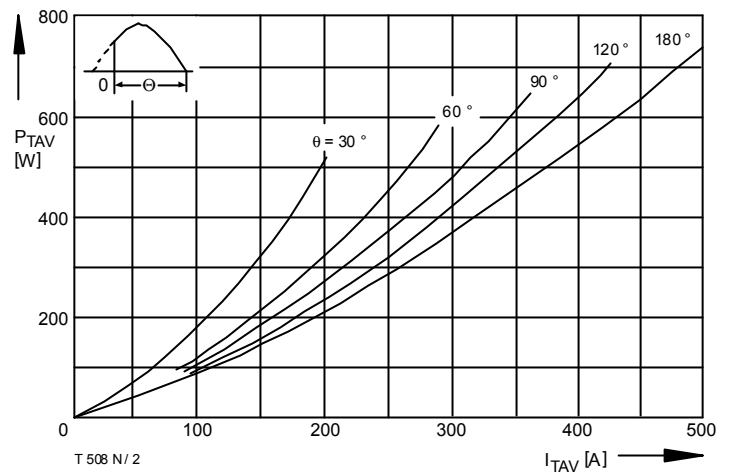


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

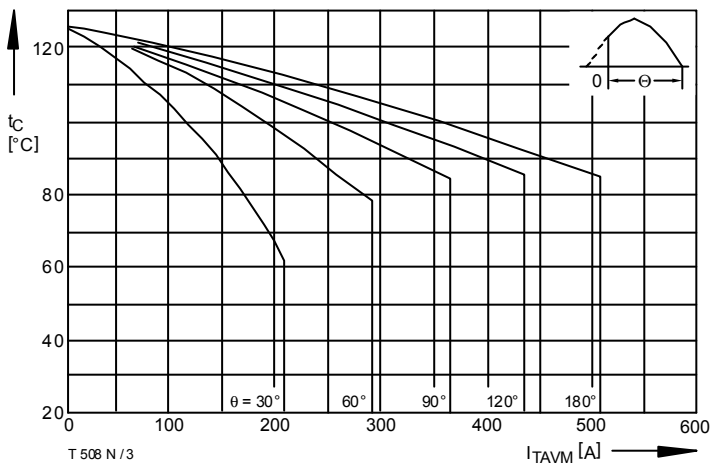


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

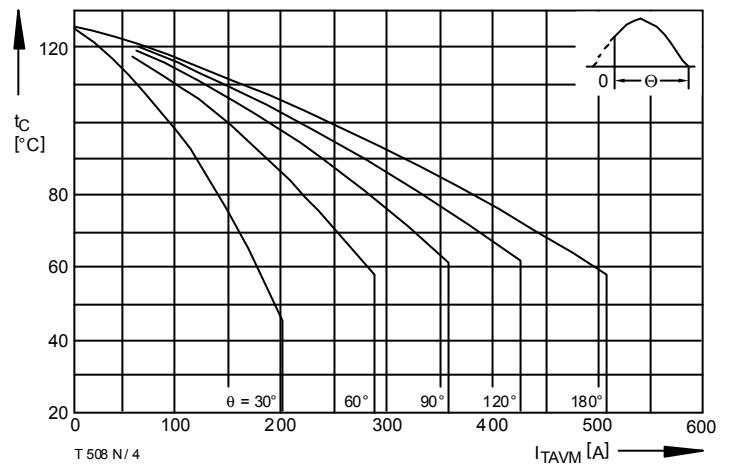


Bild / Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

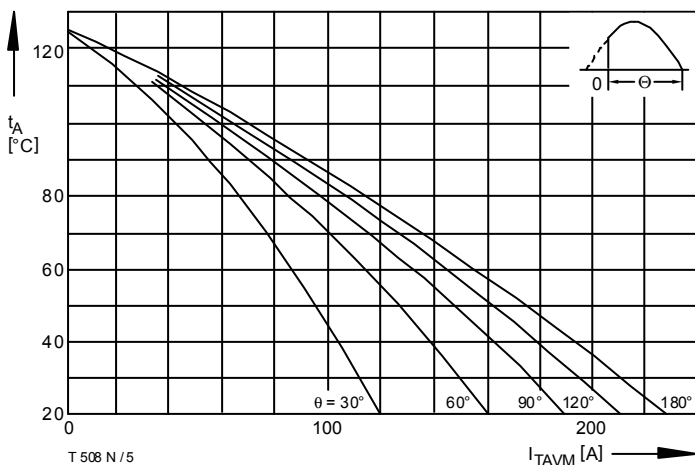


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

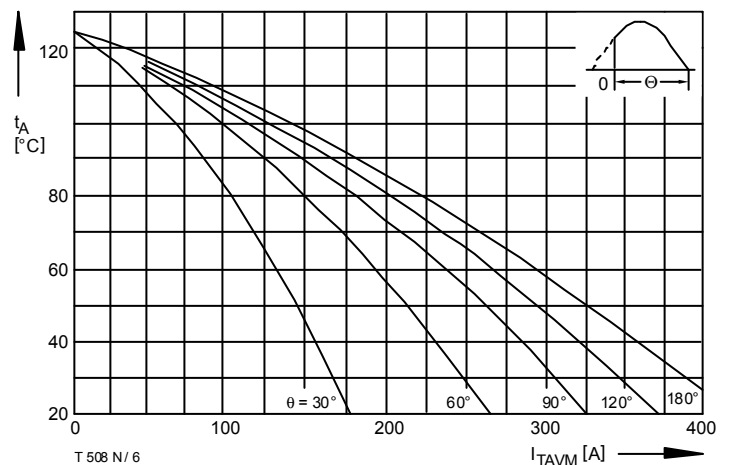


Bild / Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Verstärkte Luftkühlung / Forced air cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

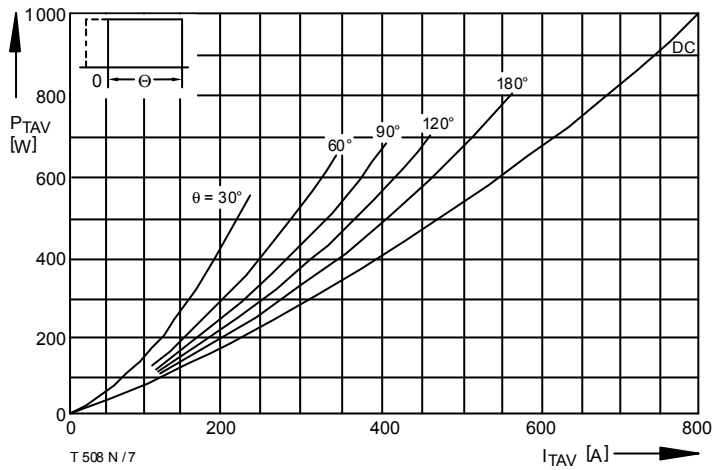


Bild / Fig. 7
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

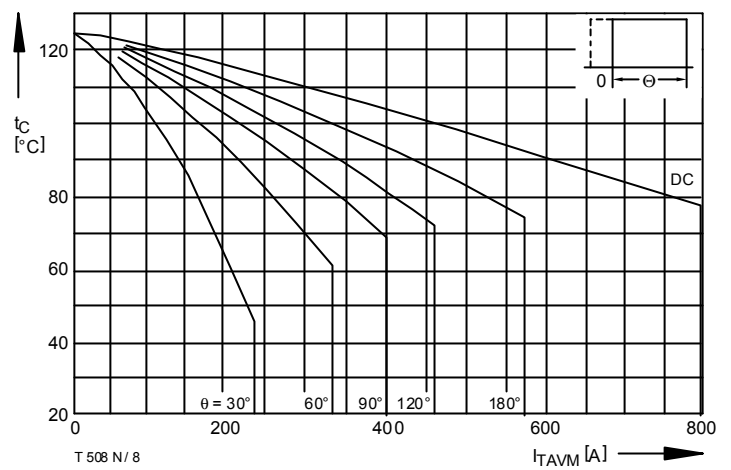


Bild / Fig. 8
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

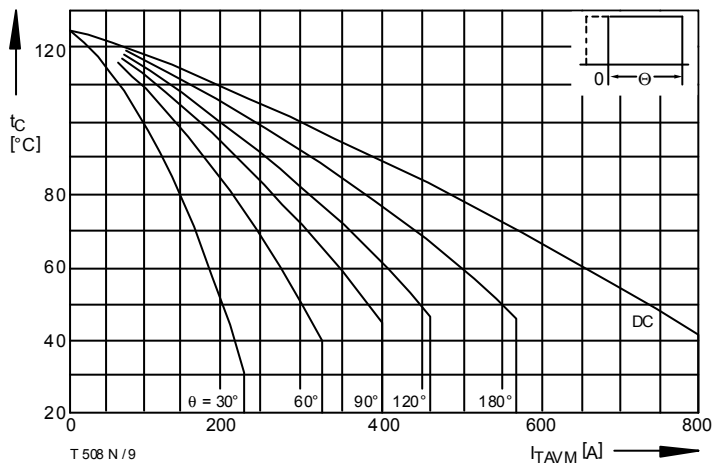


Bild / Fig. 9
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

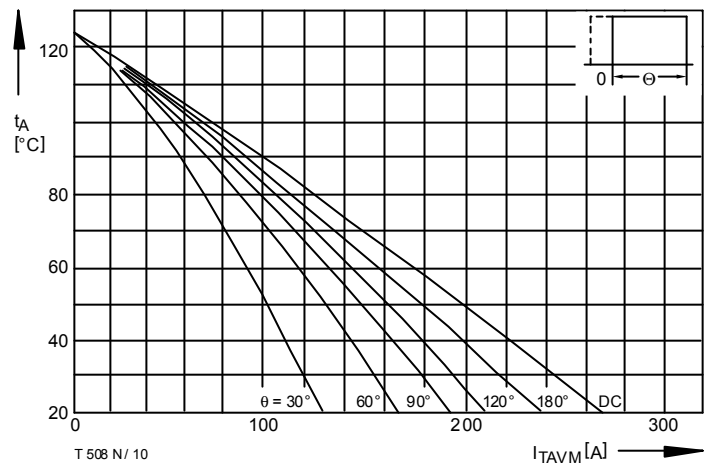


Bild / Fig. 10
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

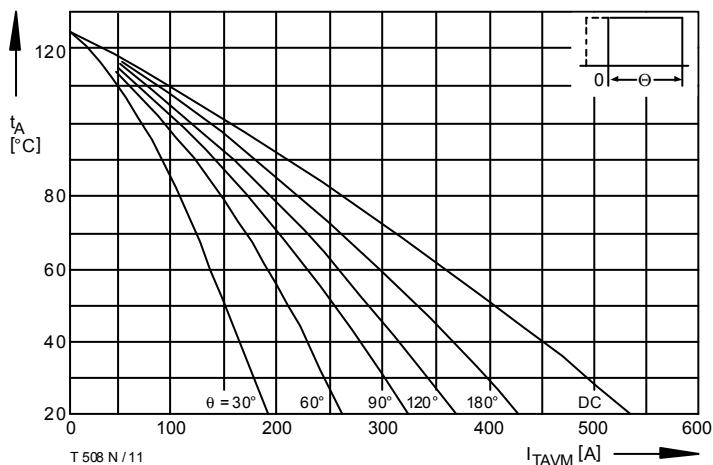


Bild / Fig. 11
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Verstärkte Luftkühlung / forced air cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ l/s
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

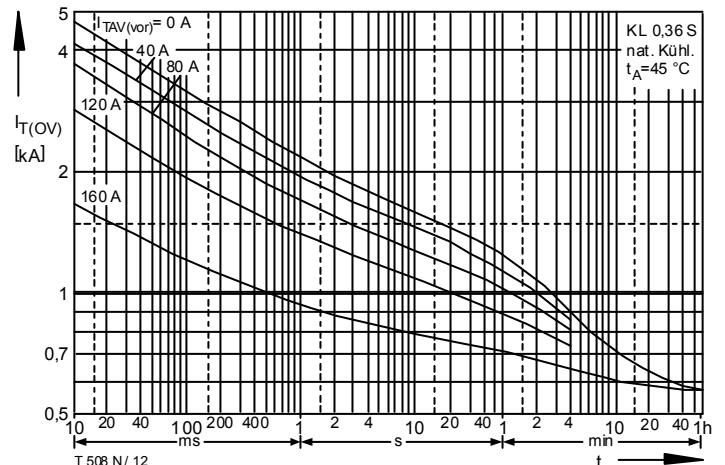


Bild / Fig. 12
Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling $t_A = 45^\circ\text{C}$
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(wor)}$

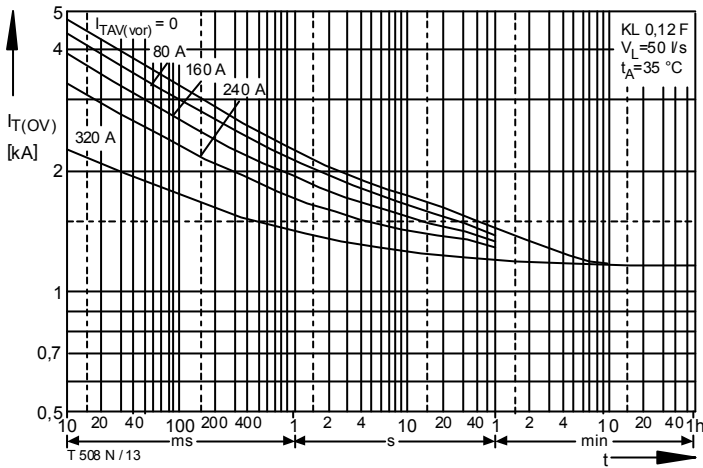


Bild / Fig. 13
Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35$ °C
Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ V/s
Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

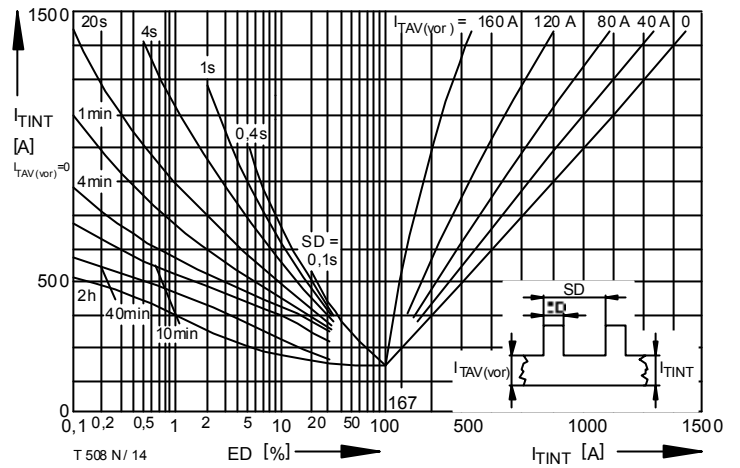


Bild / Fig. 14
Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45$ °C
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
Vorlaststrom / Pre-load current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

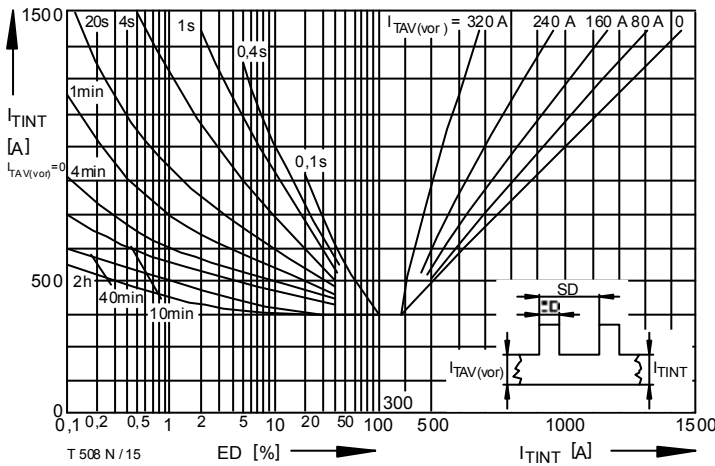


Bild / Fig. 15
Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35$ °C
Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ V/s
Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
Vorlaststrom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

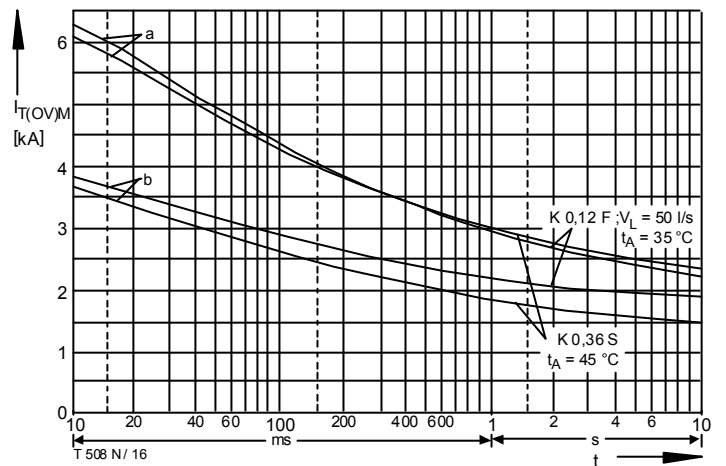


Bild / Fig. 16
Grenzzstrom / Max. overload on-state current $I_{T(OV)M} = f(t)$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.36S, K0.12F
Belastung aus / Surge current occurs:
a - Leerlauf / No-load conditions
b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation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

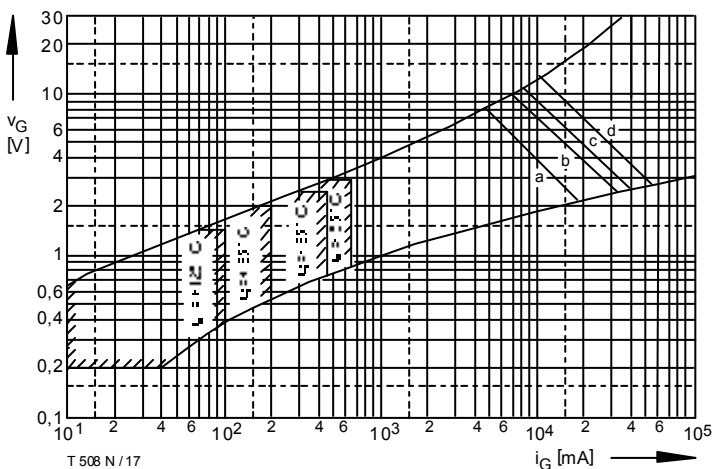


Bild / Fig. 17
Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $V_G = f(i_G)$, $V_D = 6$ V
Parameter: a b c d
Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms] 10 1 0,5 0,1
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W] 40 80 100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

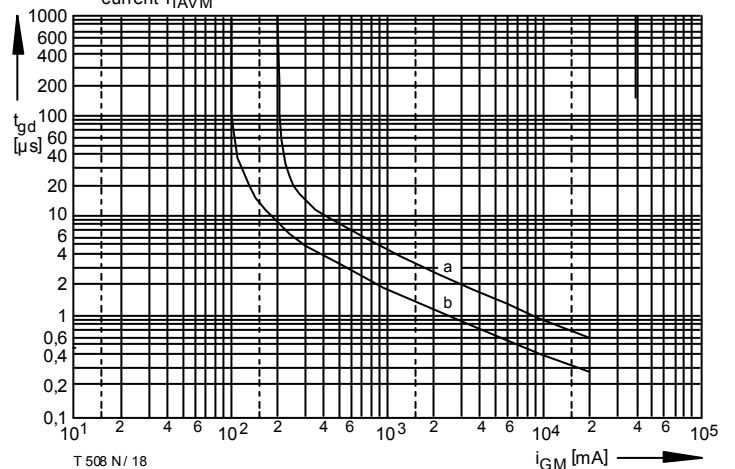


Bild / Fig. 18
Zündverzug / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$
 $t_{vj} = 25$ °C, $di_G/dt = i_{GM}/1\mu s$
a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

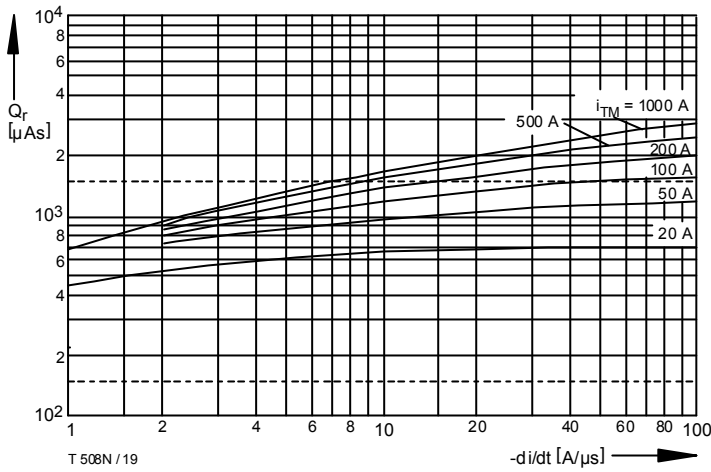


Bild / Fig. 19
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj \max}$, $V_R = 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

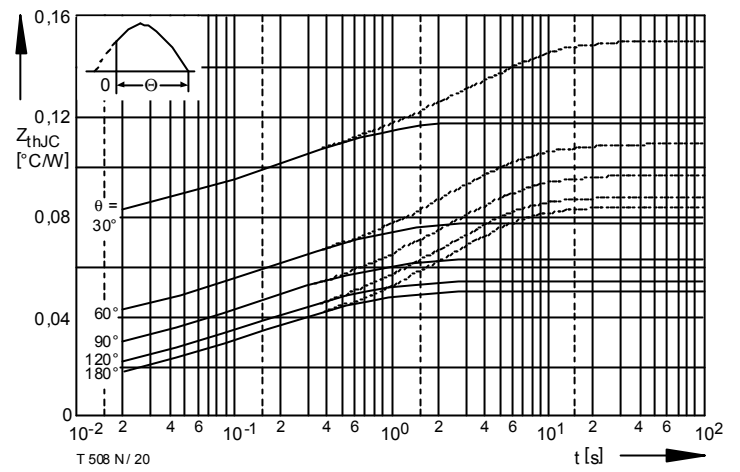


Bild / Fig. 20
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

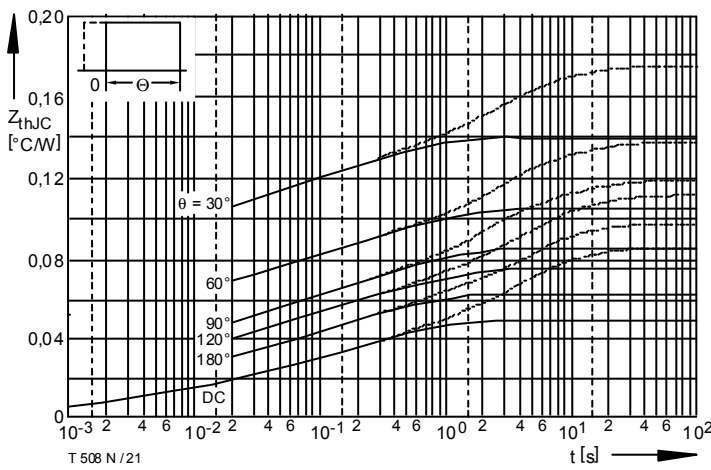


Bild / Fig. 21
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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} [$^{\circ}\text{C}/\text{W}$]	0,0105	0,00283	0,0167	0,0188	0,00116
τ_n [s]	0,00113	0,0255	0,0511	0,429	2,49

Anodenseitig / Anode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
R_{thn} [$^{\circ}\text{C}/\text{W}$]	0,0094	0,00974	0,0182	0,0161	0,0316
τ_n [s]	0,000984	0,0167	0,204	0,821	5

Kathodenseitig / Cathode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5
R_{thn} [$^{\circ}\text{C}/\text{W}$]	0,00928	0,0145	0,00868	0,0401	0,0475
τ_n [s]	0,000939	0,0285	0,156	1,12	9,1

Analytische Funktion / Analytical function:

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