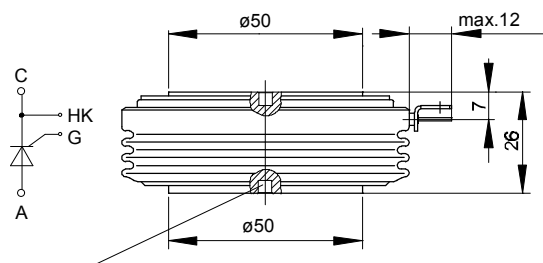


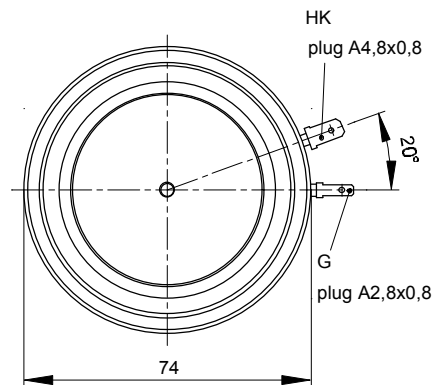
European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information

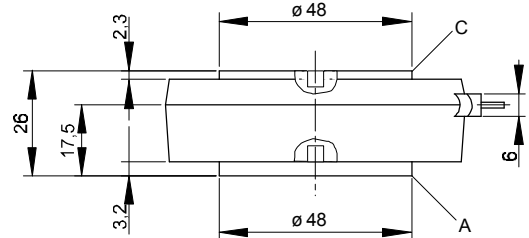
T 1050 N



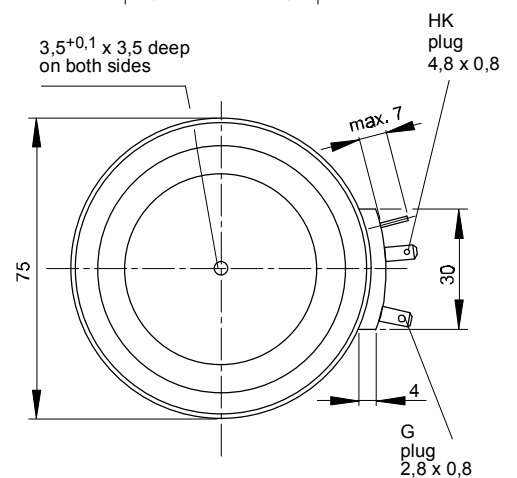
$\varnothing 3,5 \times 3,5$ deep
on both sides



T 1059 N



$3,5^{+0,1} \times 3,5$ deep
on both sides



T 1050 N T 1059 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

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

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

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

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

$$t_c = 64^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

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

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

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

$$5.\text{Kennbuchstabe}/5\text{th letter C}$$

$$5.\text{Kennbuchstabe}/5\text{th letter F}$$

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

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

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

$$I_{TRMSM}$$

$$I_{TAVM}$$

$$I_{TSM}$$

$$I^2 t$$

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

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

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

2000 2200 2400
2600 2800*

2000 2200 2400
2600 2800*

2100 2300 2500
2700 2900

2200 A

1050 A

1400 A

21000 A

19000 A

$2,205 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$

$1,805 \cdot 10^6 \text{ A}^2\text{s}$

150 A/ μs

500 V/ μs

1000 V/ μs

Charakteristische Werte

Durchlaßspannung

on-state voltage

Schleusenspannung

threshold voltage

Ersatzwiderstand

slope resistance

Zündstrom

gate trigger current

Zündspannung

gate trigger voltage

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

Nicht zündende Steuerspannung

gate non-trigger voltage

Haltestrom

holding current

Einraststrom

latching current

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

forward off-state and reverse currents

Zündverzögerung

gate controlled delay time

Freiwerdzeit

circuit commutated turn-off time

$$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 4200 \text{ A}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$$V_T$$

$$V_{T(TO)}$$

$$r_T$$

$$I_{GT}$$

$$V_{GT}$$

$$I_{GD}$$

$$V_{GD}$$

$$I_H$$

$$I_L$$

$$I_D, I_R$$

$$t_{gd}$$

$$t_q$$

max. 2,48 V

1,05 V

0,3 m Ω

max. 250 mA

max. 2 V

max. 100 mA

max. 0,25 V

max. 500 mA

max. 2,5 A

max. 200 mA

max. 4,5 μs

typ. 300 μs

Thermische Eigenschaften

Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung

Thermal properties

thermal resistance, junction to case for two-sided cooling

für anodenseitige Kühlung

for anode-sided cooling

für kathodenseitige Kühlung

for cathode-sided cooling

Übergangs-Wärmewiderstand

thermal resistance, case to heatsink

Höchstzul. Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

Betriebstemperatur

operating temperature

Lagertemperatur

storage temperature

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

$$\text{DC}$$

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

$$\text{DC}$$

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

$$\text{DC}$$

$$\text{beidseitig/two-sided}$$

$$\text{einseitig/one-sided}$$

$$R_{thJC}$$

$$R_{thJC(A)}$$

$$R_{thJC(K)}$$

$$R_{thCK}$$

$$t_{vj \max}$$

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

$$t_{stg}$$

max. 0,021 $^\circ\text{C}/\text{W}$

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

max. 0,036 $^\circ\text{C}/\text{W}$

max. 0,035 $^\circ\text{C}/\text{W}$

max. 0,048 $^\circ\text{C}/\text{W}$

max. 0,047 $^\circ\text{C}/\text{W}$

max. 0,004 $^\circ\text{C}/\text{W}$

max. 0,008 $^\circ\text{C}/\text{W}$

125 $^\circ\text{C}$

-40...+125 $^\circ\text{C}$

-40...+150 $^\circ\text{C}$

Mechanische Eigenschaften

Si-Elemente mit Druckkontakt

Mechanical properties

Si-pellet with pressure contact

Anpreßkraft

clamping force

Gewicht

weight

Kriechstrecke

creepage distance

Feuchteklasse

humidity classification

Schwingfestigkeit

vibration resistance

Maßbild, anliegend

outline, attached

$$T 1050 \text{ N/T } 1059 \text{ N}$$

$$T 1050 \text{ N/T } 1059 \text{ N}$$

$$\text{DIN 40040}$$

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

$$\text{DIN 41814-155B4}$$

$$F$$

$$G$$

$$G$$

$$f$$

20...45 kN

typ. 600/540 g

30/32 mm

C

50 m/s²

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

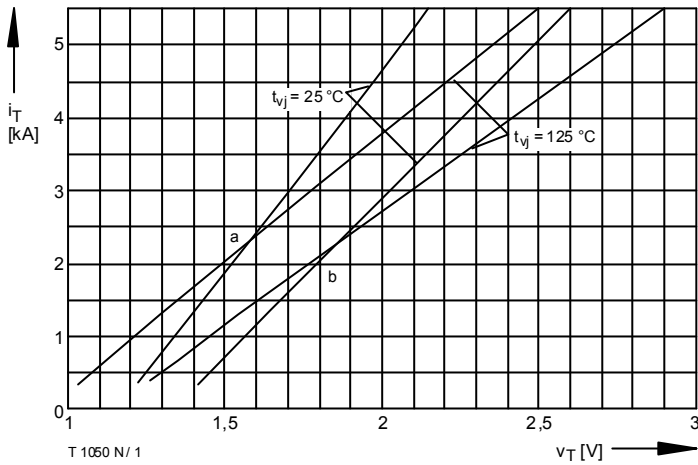


Bild / Fig. 1
Durchlaßkennlinie / On-state characteristic $i_T = f(v_T)$, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$
a - Typische Kennlinien / typical characteristics
b - Grenzkennlinien / limiting characteristics

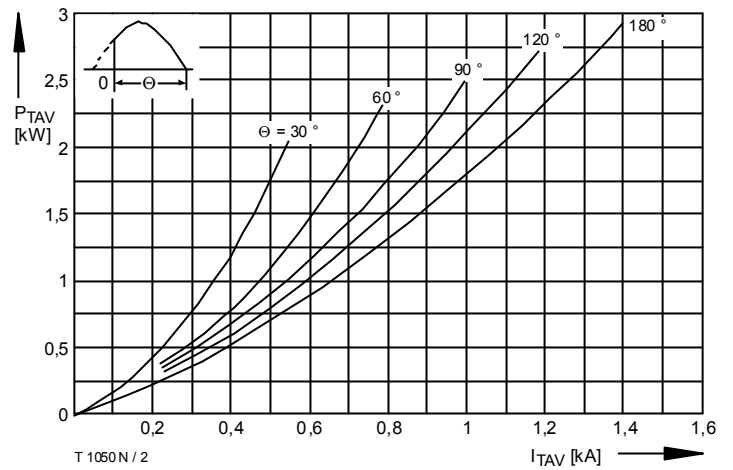


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

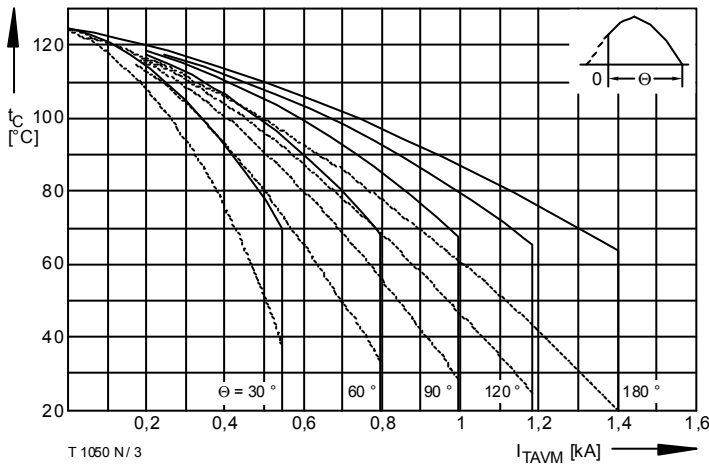


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature $t_C = f(I_{TAVM})$
----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

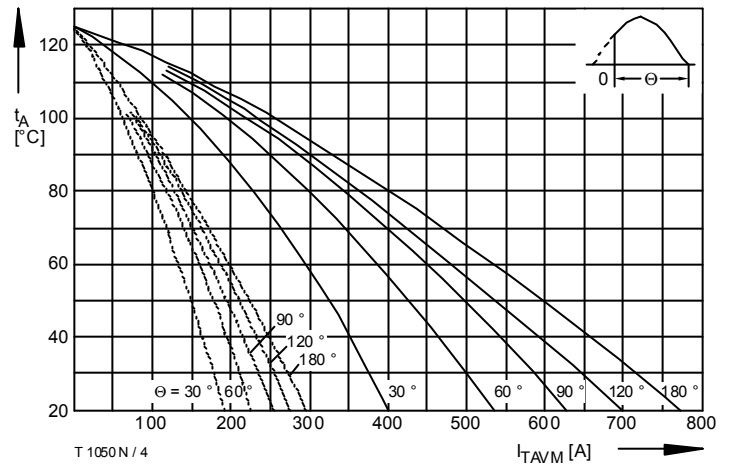


Bild / Fig. 4
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Kühlkörper / Heatsink: K0.05F
----- Luftseitige Kühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45 \text{ °C}$
————— Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35 \text{ °C}$, $V_L = 120 \text{ l/s}$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

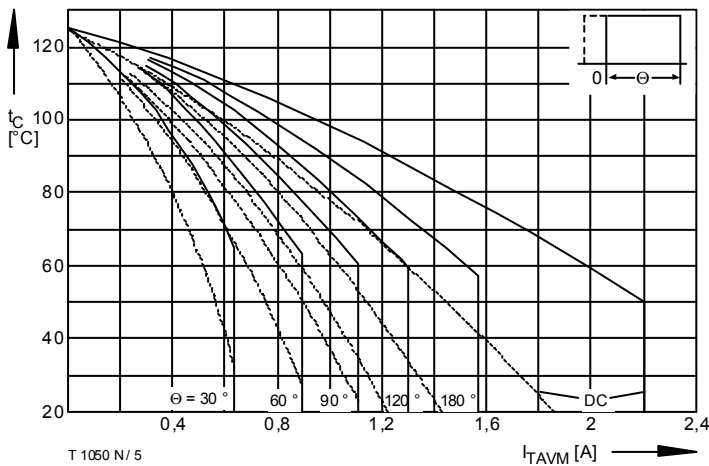


Bild / Fig. 5
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

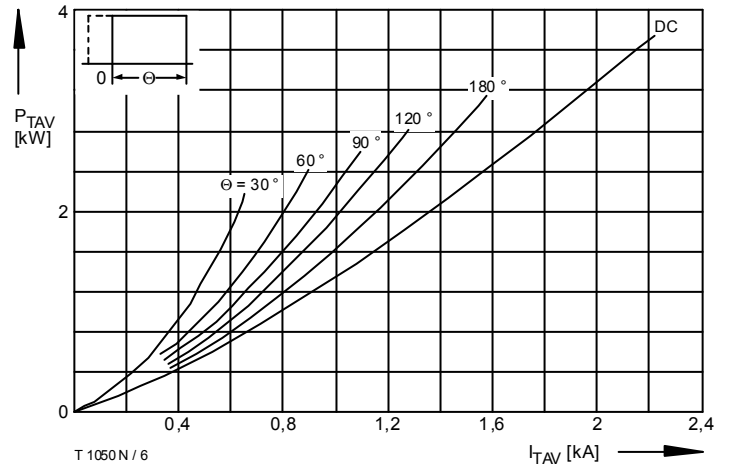


Bild / Fig. 6
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature $t_C = f(I_{TAVM})$
----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

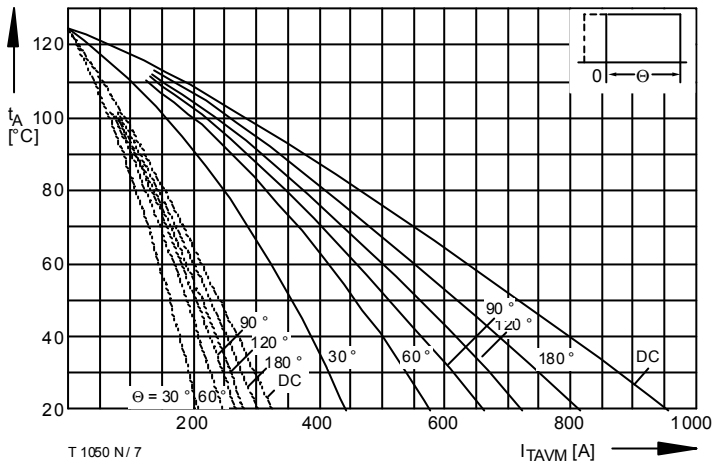


Bild / Fig. 7
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F
 ----- Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 ----- Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 120$ l/s
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

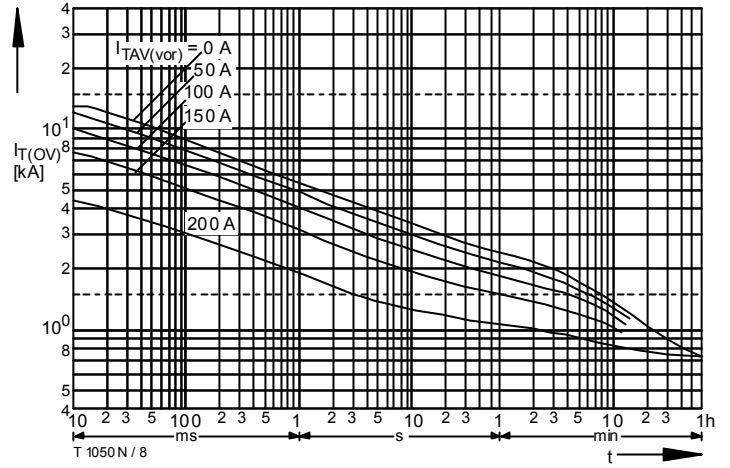


Bild / Fig. 8
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

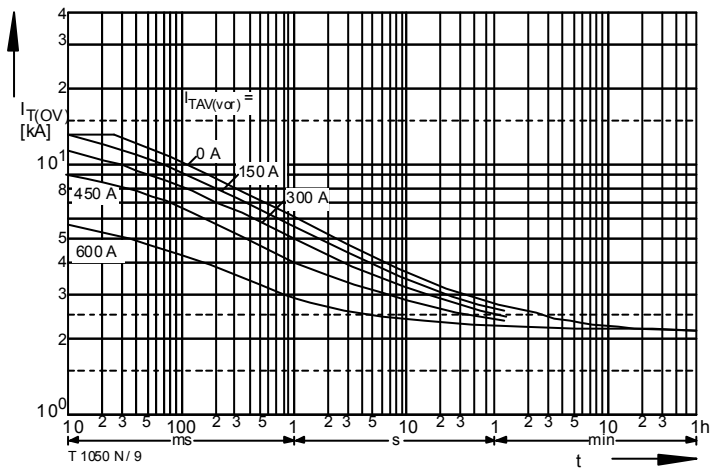


Bild / Fig. 9
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F, $V_L = 120$ l/s
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

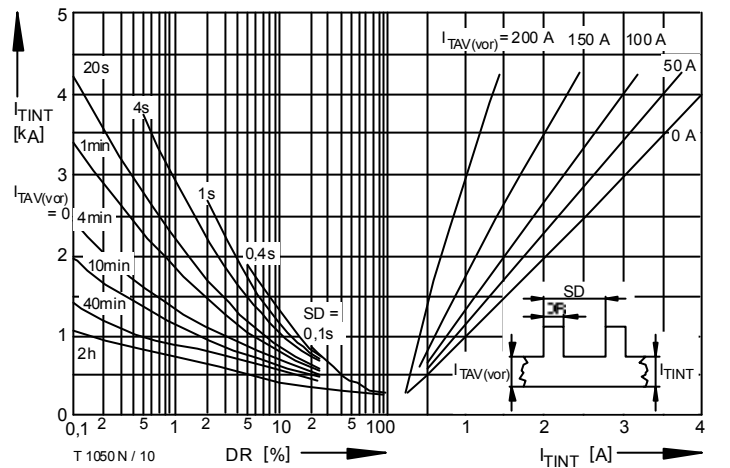


Bild / Fig. 10
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

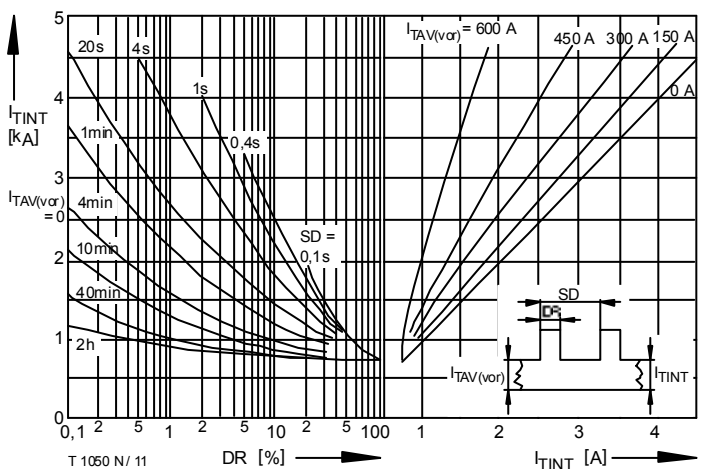


Bild / Fig. 11
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F, $V_L = 120$ l/s
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

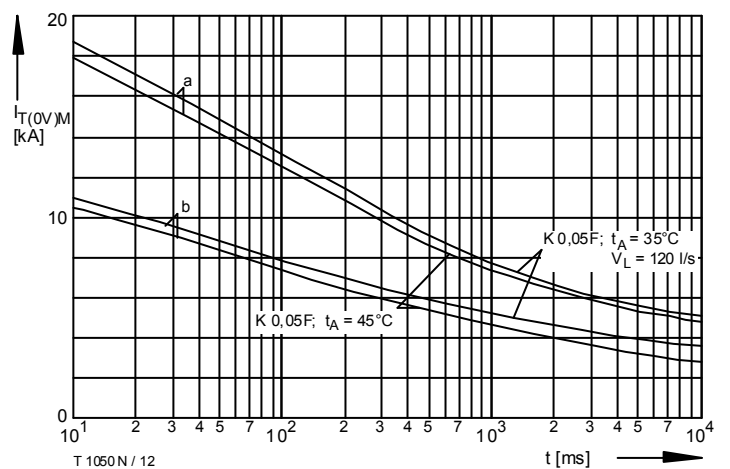


Bild / Fig. 12
 Grenzstrom / Max. overload on-state current $I_{T(OV)M} = f(t)$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 120$ l/s
 Kühlkörper / Heatsink: K0.05F
 Belastung aus / Surge current occurs:
 a - Leerlauf / No-load conditions
 b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation at max. average on-state current I_{TAVM}

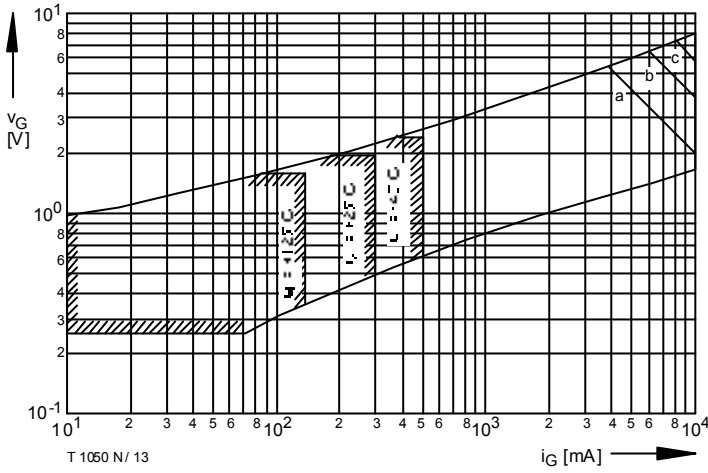


Bild / Fig. 13
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $v_G = f(i_G)$, $V_D = 6\text{ V}$
 Parameter: a b c
 Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms] 10 1 0,5
 Höchstzulässige Spitzensteuerleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W] 20 40 60

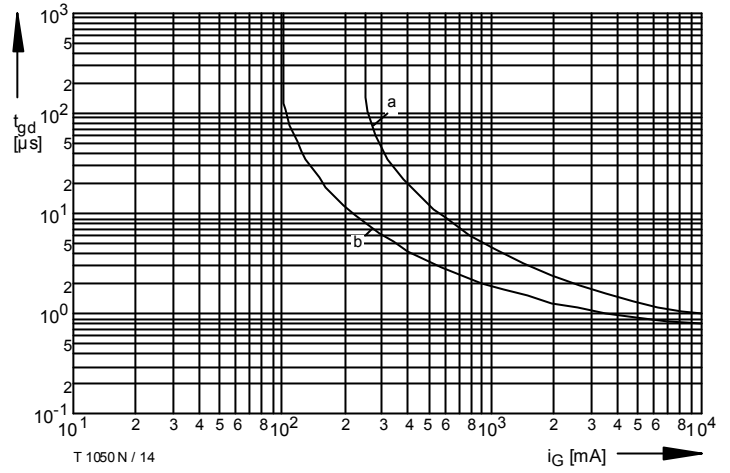


Bild / Fig. 14
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_G)$
 $t_{vj} = 25\text{ °C}$, $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

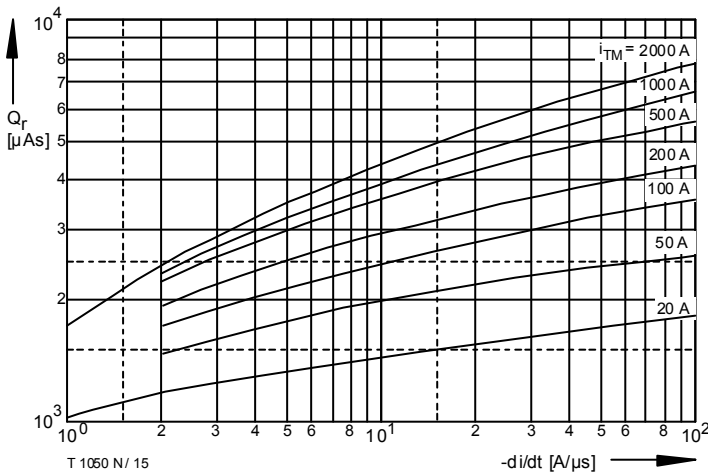


Bild / Fig. 15
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$, $v_R = 0,5 V_{RRM}$, $v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

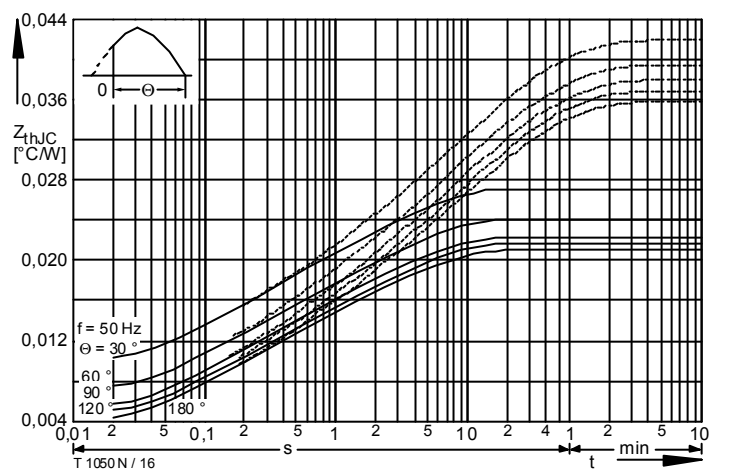


Bild / Fig. 16
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

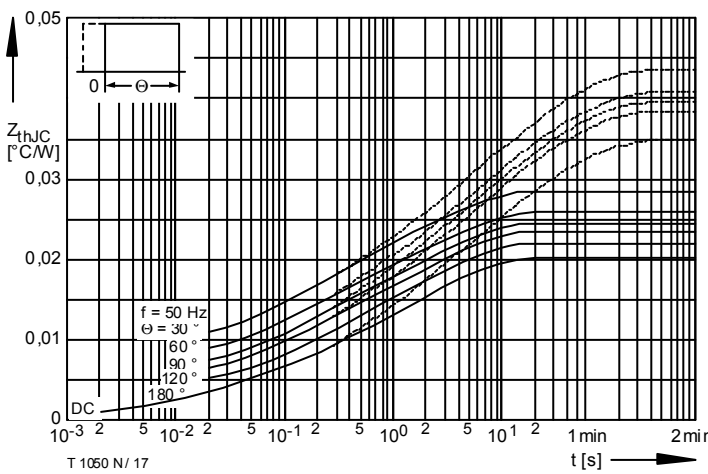


Bild / Fig. 17
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ————— Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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	6
R_{thn} [°C/W]	0,000945	0,002035	0,00435	0,0084	0,00427	
τ_n [s]	0,00173	0,014	0,114	0,94	5,1	

Anodenseitig / Anode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5	6
R_{thn} [°C/W]	0,00194	0,0037	0,00736	0,0109	0,0111	
τ_n [s]	0,0032	0,058	0,55	4,2	36,3	

Kathodenseitig / Cathode-sided

Pos. n	1	2	3	4	5	6
R_{thn} [°C/W]	0,00124	0,0032	0,00576	0,01	0,012	0,0148
τ_n [s]	0,0021	0,028	0,0336	2	10	52,5

Analytische Funktion / Analytical function:

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