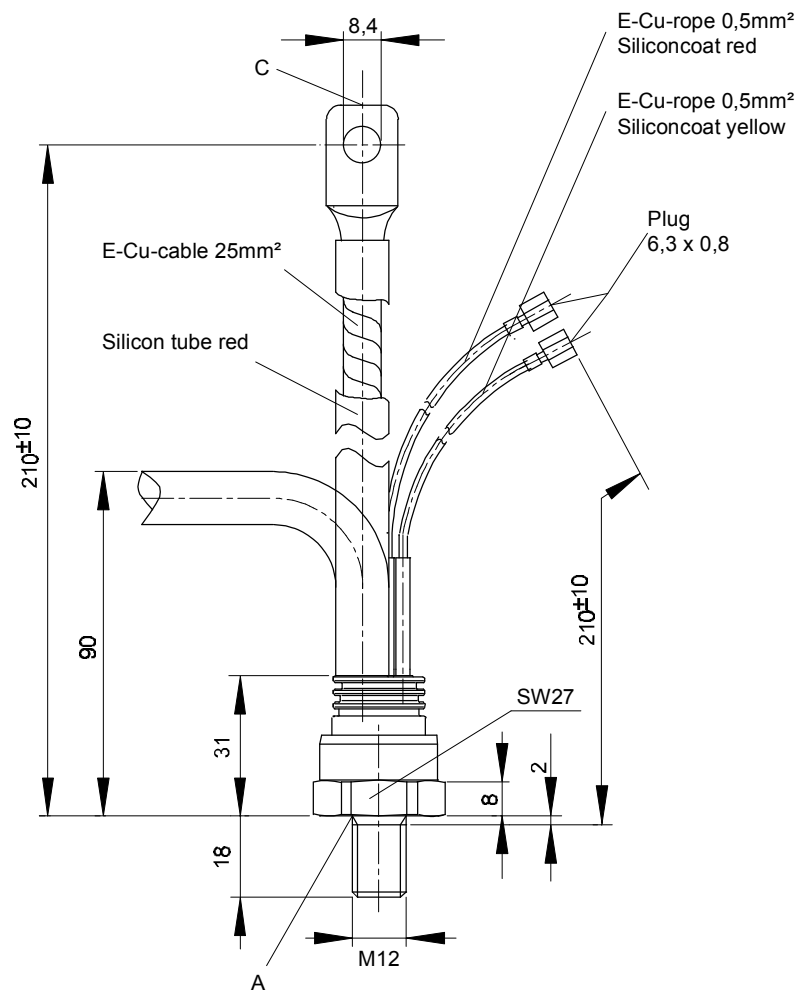




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information

T 86 N



T 86 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

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

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

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

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

$$t_c = 56^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

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

$$V_L = 8 \text{ V}, I_{GM} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$$

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

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

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

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

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

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

$$1500 \quad 1700 \quad 1900$$

$$I_{TRMSM} \quad 200 \quad A$$

$$I_{TAVM} \quad 86 \quad A$$

$$127 \quad A$$

$$I_{TSM} \quad 2300 \quad A$$

$$2000 \quad A$$

$$I^2 t \quad 26500 \quad A^2s$$

$$20000 \quad A^2s$$

$$(di_T/dt)_{cr} \quad 150 \quad A/\mu s$$

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

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung

on-state voltage

$$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, i_T = 400 \text{ A}$$

$$V_T \quad \text{max. } 1,99 \quad V$$

Schleusenspannung

threshold voltage

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

$$V_{T(TO)} \quad 1 \quad V$$

Ersatzwiderstand

slope resistance

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

$$r_T \quad 2,6 \quad m\Omega$$

Zündstrom

gate trigger current

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

$$I_{GT} \quad \text{max. } 150 \quad mA$$

Zündspannung

gate trigger voltage

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

$$V_{GT} \quad \text{max. } 1,4 \quad V$$

Nicht zündender Steuerstrom

gate non-trigger current

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

$$I_{GD} \quad \text{max. } 5 \quad mA$$

Nicht zündende Steuerspannung

gate non-trigger voltage

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

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

Haltestrom

holding current

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

$$I_H \quad \text{max. } 200 \quad mA$$

Einraststrom

latching current

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

$$I_L \quad \text{max. } 620 \quad mA$$

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

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom

forward off-state and reverse currents

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

$$i_D, i_R \quad \text{max. } 25 \quad mA$$

Zündverzug

gate controlled delay time

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

$$t_{gd} \quad \text{max. } 3 \quad \mu s$$

Freiwerdezeit

circuit commutated turn-off time

siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

$$t_q \quad \text{typ. } 200 \quad \mu s$$

Thermische Eigenschaften

Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand

thermal resistance, junction to case

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

$$R_{thJC} \quad \text{max. } 0,3 \quad ^\circ\text{C}/W$$

DC

$$\text{max. } 0,28 \quad ^\circ\text{C}/W$$

Höchstzul.Sperrschichttemperatur

max. junction temperature

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

Betriebstemperatur

operating temperature

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

Lagertemperatur

storage temperature

$$t_{stg} \quad -40 \dots +130 \quad ^\circ\text{C}$$

Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

Si-Elemente mit Druckkontakt

Si-pellet with pressure contact

Anzugsdrehmoment

tightening torque

$$M \quad 20 \quad Nm$$

Gewicht, Bauform E

weight, case design E

$$G \quad \text{typ. } 180 \quad g$$

Kriechstrecke

creepage distance

$$8 \quad mm$$

Feuchteklasse

humidity classification

DIN 40040

$$C$$

Schwingfestigkeit

vibration resistance

f = 50 Hz

$$50 \quad m/s^2$$

Maßbild, anliegend

outline, attached

DIN 41 892-204B3

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

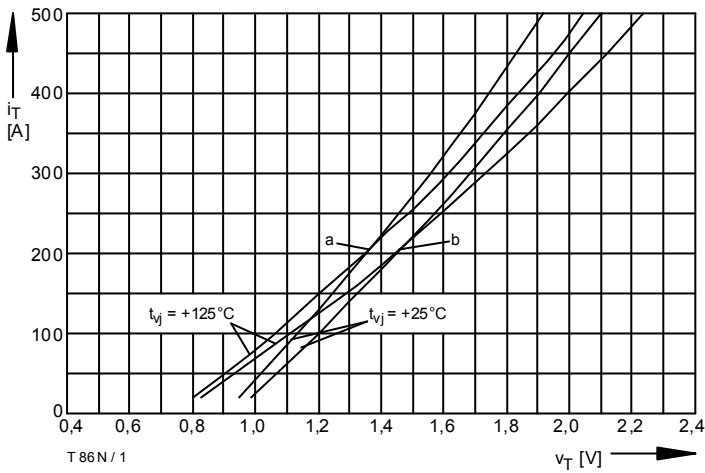


Bild / Fig. 1
Durchlaßkennlinie / On-state characteristic $i_T = f(v_T)$
a - Typische Kennlinien / typical characteristics
b - Grenzkennlinien / limiting characteristics

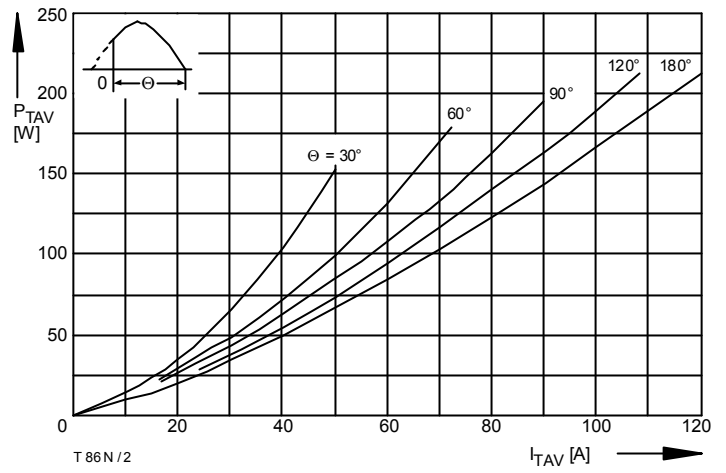


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

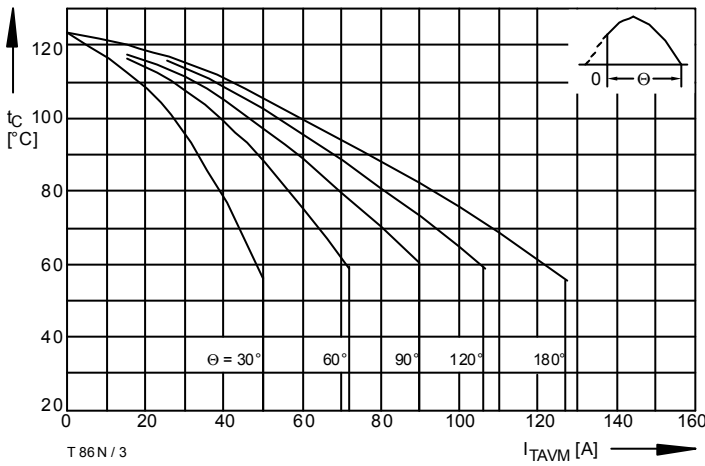


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

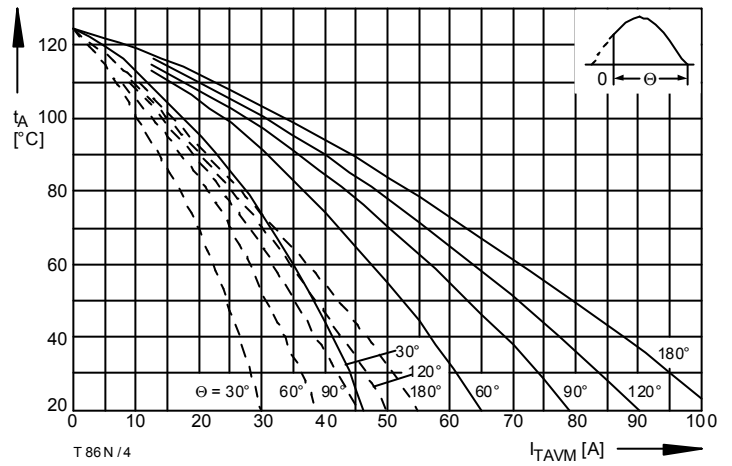


Bild / Fig. 4
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Kühlkörper / Heatsink: K 1.1-M12A
- - - - - Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
— — — — — Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $V_L = 30 \text{ l/s}$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

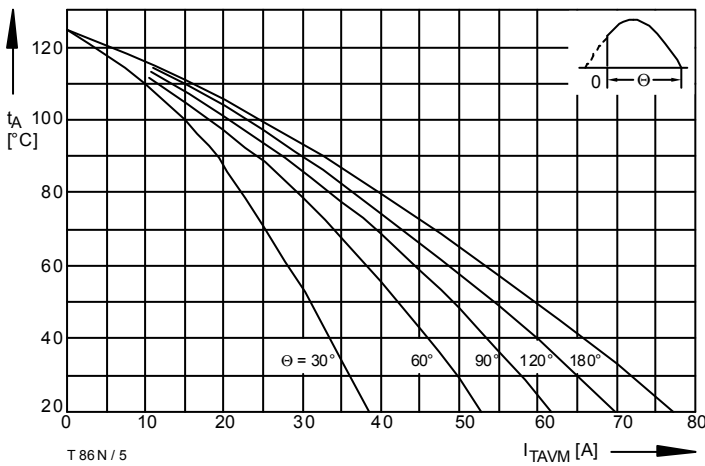


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.55-M12-A
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

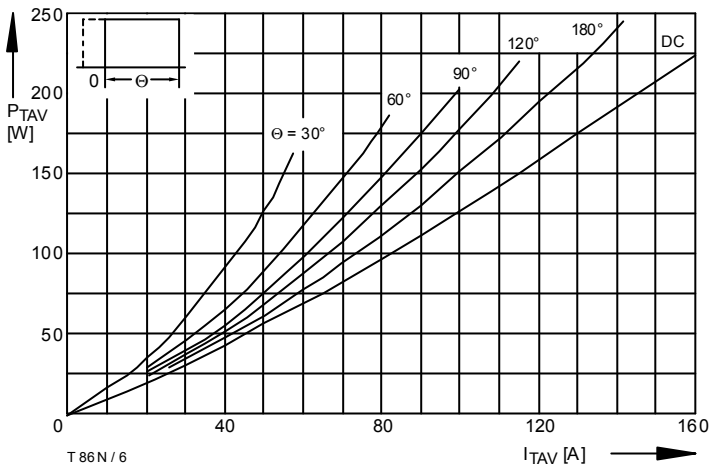


Bild / Fig. 6
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

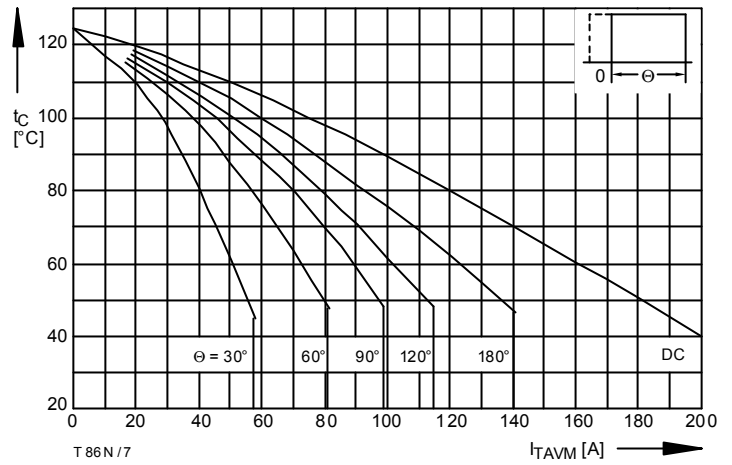


Bild / Fig. 7
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_c = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

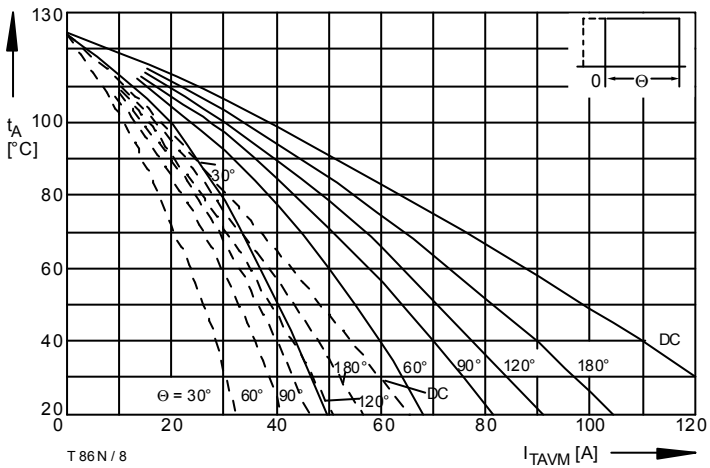


Bild / Fig. 8
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Kühlkörper / Heatsink: K1.1-M12A
----- Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
----- Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $V_L = 30 \text{ l/s}$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

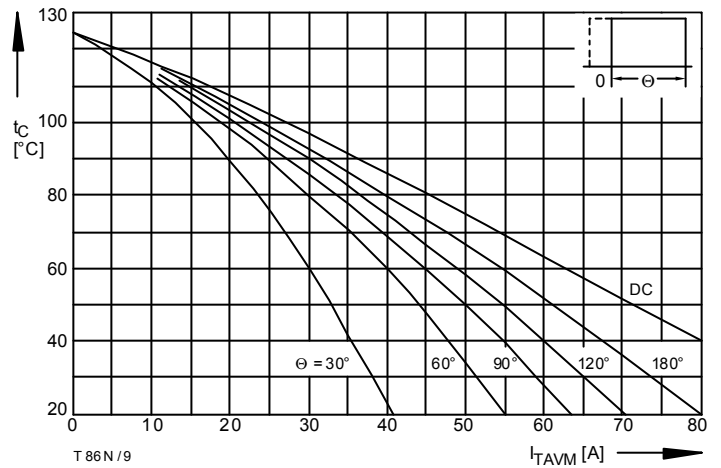


Bild / Fig. 9
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
Kühlkörper / Heatsink: K0.55-M12-A
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

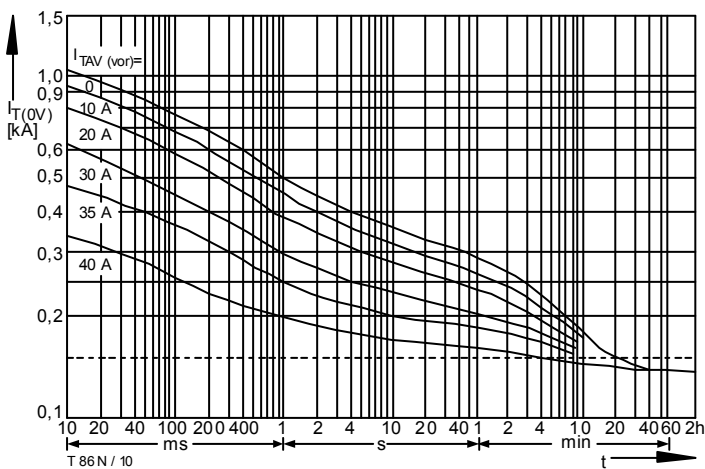


Bild / Fig. 10
Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling $t_A = 45^\circ\text{C}$
Kühlkörper / Heatsink: K1.1-M12-A
Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

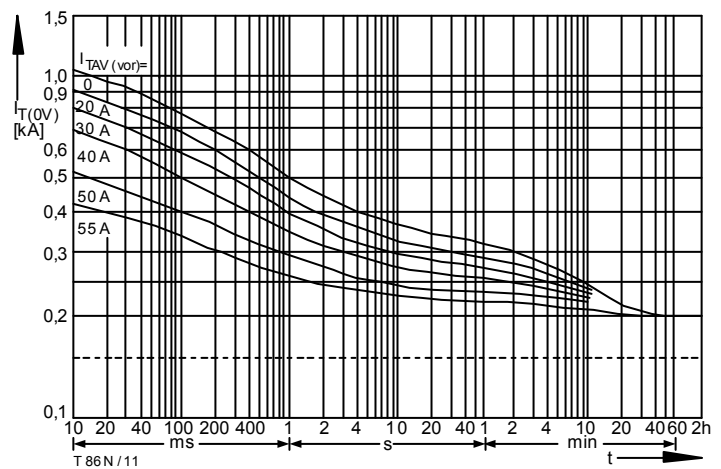


Bild / Fig. 11
Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
Luftselbstkühlung / Natural air-cooling $t_A = 45^\circ\text{C}$
Kühlkörper / Heatsink: K0.55-M12-A
Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

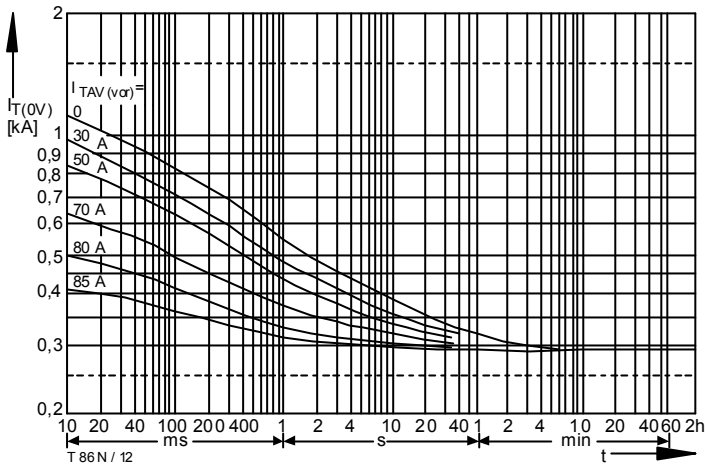


Bild / Fig. 12
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K1.1-M12-A, $V_L = 30 \text{ l/s}$
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

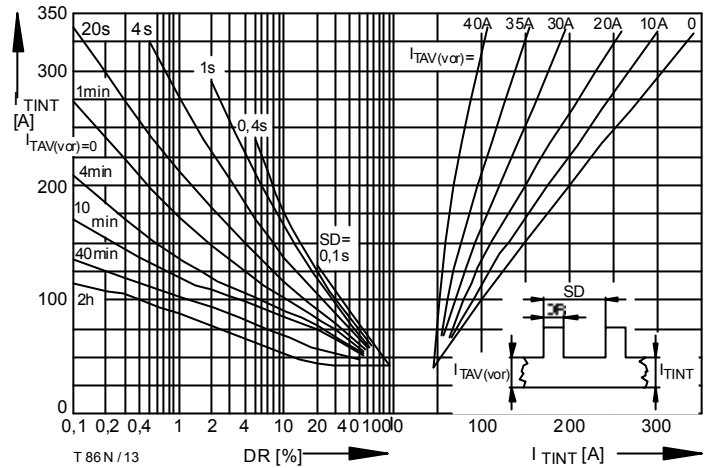


Bild / Fig. 13
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K1.1-M12-A
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

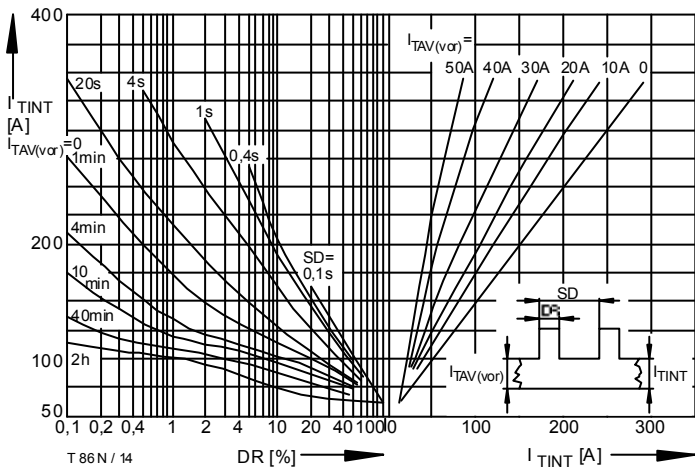


Bild / Fig. 14
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.55-M12-A
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

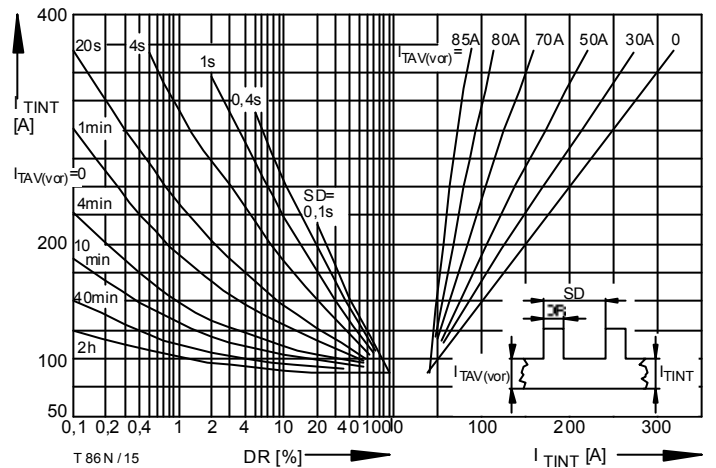


Bild / Fig. 15
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K1.1-M12-A, $V_L = 30 \text{ l/s}$
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

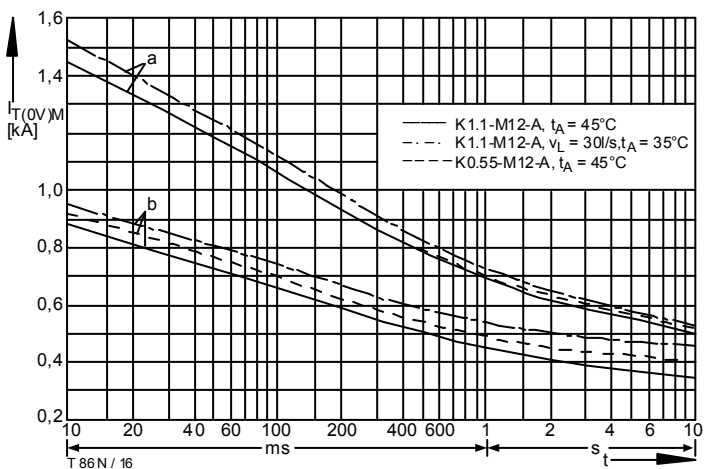


Bild / Fig. 16
 Grenzstrom / Max. overload on-state current $I_{T(OV)M} = f(t)$, $v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 30 \text{ l/s}$
 Kühlkörper / Heatsink: K1.1-M12-A und K0.55-M12-A
 Belastung aus / Surge current occurs:
 a - Leerlauf / No-load conditions
 b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation at max. average on-state current I_{TAVM}

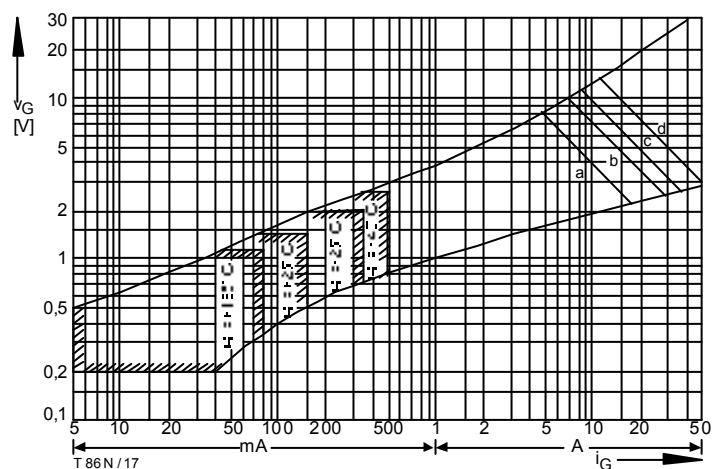


Bild / Fig. 17
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $v_G = f(I_G)$, $V_D = 6 \text{ V}$
 Parameter:

	a	b	c	d
Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms]	10	1	0,5	0,1
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W]	40	80	100	150

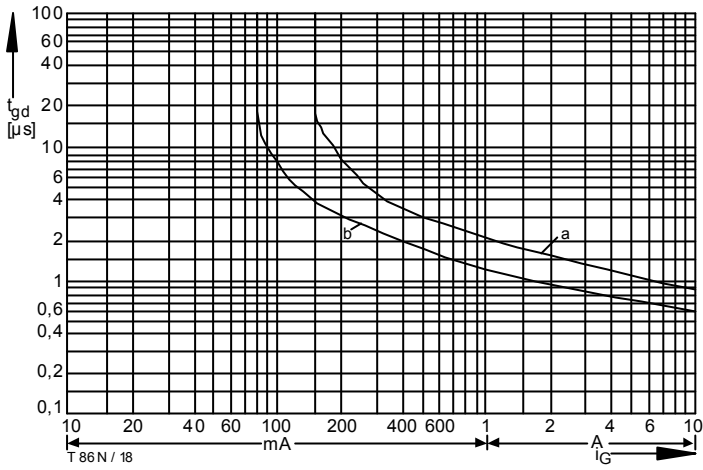


Bild / Fig. 18
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_G)$
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$, $di_G/dt = i_{GM} 1\mu\text{s}$
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

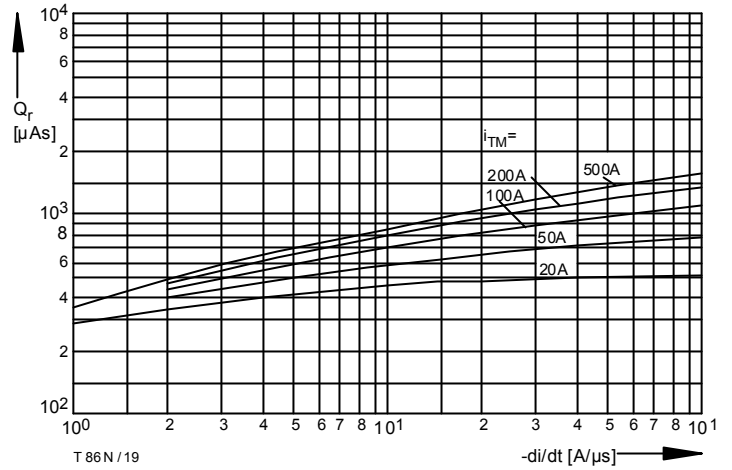


Bild / Fig. 19
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$, $V_R = 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

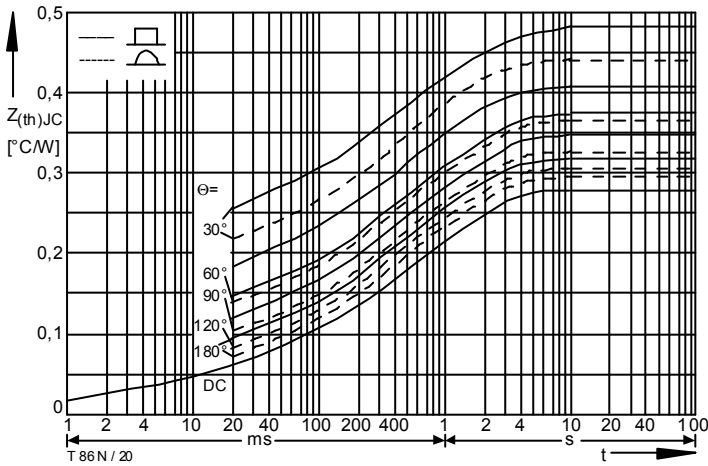


Bild / Fig. 20
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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	6	7
$R_{thn} [^\circ\text{C}/\text{W}]$	0,0233	0,0433	0,094	0,122			
$\tau_n [\text{s}]$	0,00137	0,0175	0,263	1,71			

Analytische Funktion / Analytical function:

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