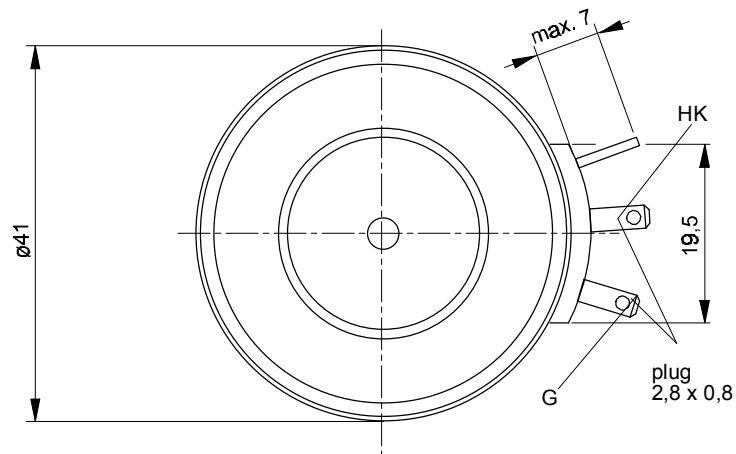
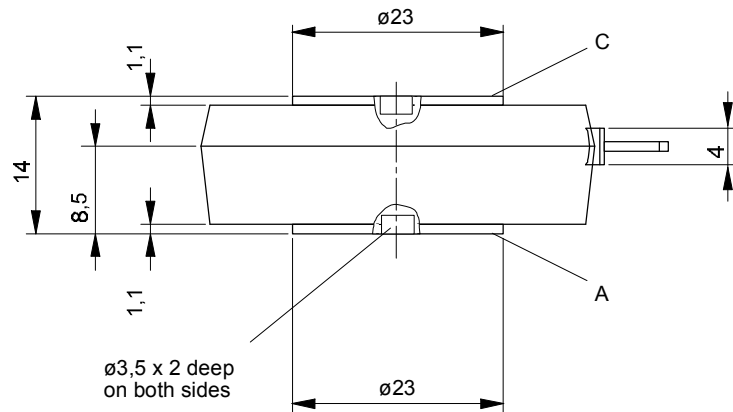




European Power-Semiconductor and Electronics Company

Marketing Information T 348 N



T 348 N

Elektrische Eigenschaften

Höchstzulässige Werte

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung
Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung

Electrical properties

Maximum rated values

repetitive peak forward off-state and reverse voltages
non-repetitive peak forward off-state voltage
non-repetitive peak reverse 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_{TRMSM} | 600 | A |
| | I_{TAVM} | 348 | A |
| | | 382 | A |
| | I_{TSM} | 4600 | A |
| | | 4000 | A |
| | $I^2 t$ | 106000 | A ² s |
| | | 80000 | A ² s |
| | $(di_T/dt)_{\text{cr}}$ | 200 | A/μs |
| | $(dv/dt)_{\text{cr}}$ | 1000 | V/μs |

Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert
Dauergrenzstrom

RMS on-state current
average on-state current

$t_c = 85^{\circ}\text{C}$
 $t_c = 77^{\circ}\text{C}$

Stoßstrom-Grenzwert

surge current

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

Grenzlastintegral

$I^2 t$ -value

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

Kritische Stromsteilheit

critical rate of rise of on-state current

$V_D \leq 67\%, V_{\text{DRM}}, f = 50 \text{ Hz}$
 $V_L = 10 \text{ V}, i_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$

Kritische Spannungssteilheit

critical rate of rise of off-state voltage

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

Charakteristische Werte

Durchlaßspannung
Schleusenspannung
Ersatzwiderstand
Zündstrom
Zündspannung
Nicht zündender Steuerstrom
Nicht zündende Steuerspannung
Haltestrom
Einraststrom

Characteristic values

on-state voltage
threshold voltage
slope resistance
gate trigger current
gate trigger voltage
gate non-trigger current
gate non-trigger voltage
holding current
latching current

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, I_T = 1100 \text{ A}$
 $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$
 $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$
 $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$
 $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$
 $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = 6 \text{ V}$
 $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$
 $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$
 $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$
 $i_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$

| | | |
|--------------------|-----------|----|
| v_T | max. 1,92 | V |
| $V_{T(\text{TO})}$ | 1 | V |
| r_T | 0,7 | mΩ |
| I_{GT} | max. 150 | mA |
| V_{GT} | max. 2 | V |
| I_{GD} | max. 10 | mA |
| V_{GD} | max. 0,25 | V |
| I_{H} | max. 200 | mA |
| I_{L} | max. 800 | mA |

Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom
Zündverzögerung
Freiwerdzeit

forward off-state and reverse currents
gate controlled delay time
circuit commutated turn-off time

$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$
 $t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$
siehe Techn.Erl./see Techn. Inf.

| | | |
|-----------------|----------|----|
| i_D, I_R | max. 20 | mA |
| t_{gd} | max. 3 | μs |
| t_q | typ. 200 | μs |

Thermische Eigenschaften

Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung
für anodenseitige Kühlung
für kathodenseitige Kühlung
Übergangs-Wärmewiderstand
Höchstzul. Sperrschichttemperatur
Betriebstemperatur
Lagertemperatur

Thermal properties

thermal resistance, junction to case for two-sided cooling
for anode-sided cooling
for cathode-sided cooling
thermal resistance, case to heatsink
max. junction temperature
operating temperature
storage temperature

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

| | | |
|----------------------|------------|------|
| R_{thJC} | max. 0,1 | °C/W |
| | max. 0,092 | °C/W |
| $R_{\text{thJC(A)}}$ | max. 0,18 | °C/W |
| | max. 0,17 | °C/W |
| $R_{\text{thJC(K)}}$ | max. 0,213 | °C/W |
| | max. 0,205 | °C/W |
| R_{thCK} | max. 0,015 | °C/W |
| | max. 0,03 | °C/W |
| $t_{vj \text{ max}}$ | 140 | °C |
| $t_{c \text{ op}}$ | -40...+140 | °C |
| t_{stg} | -40...+140 | °C |

Mechanische Eigenschaften

Si-Elemente mit Druckkontakt
Anpreßkraft
Gewicht
Kriechstrecke
Feuchtklasse
Schwingfestigkeit
Maßbild, anliegend

Mechanical properties

Si-pellet with pressure contact
clamping force
weight
creepage distance
humidity classification
vibration resistance
outline, attached

DIN 40040
 $f = 50 \text{ Hz}$
DIN 41814-151 A4

| | | |
|---|---------|------------------|
| F | 2,5..5 | kN |
| G | typ. 70 | g |
| | 17 | mm |
| | | C |
| | 50 | m/s ² |

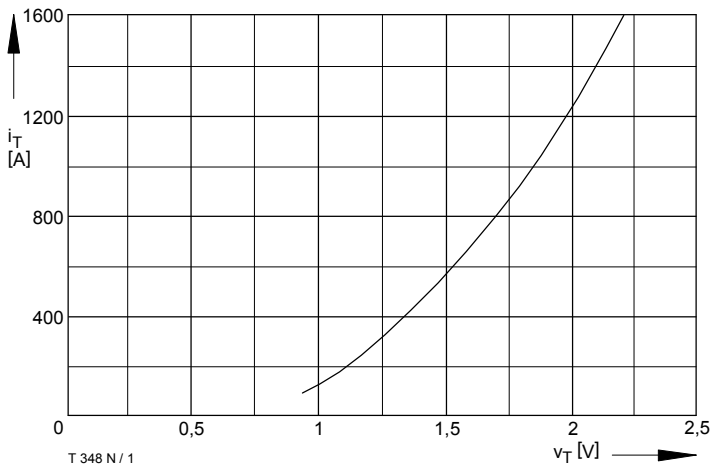


Bild / Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting on-state characteristic
 $i_T = f(v_T)$, $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$

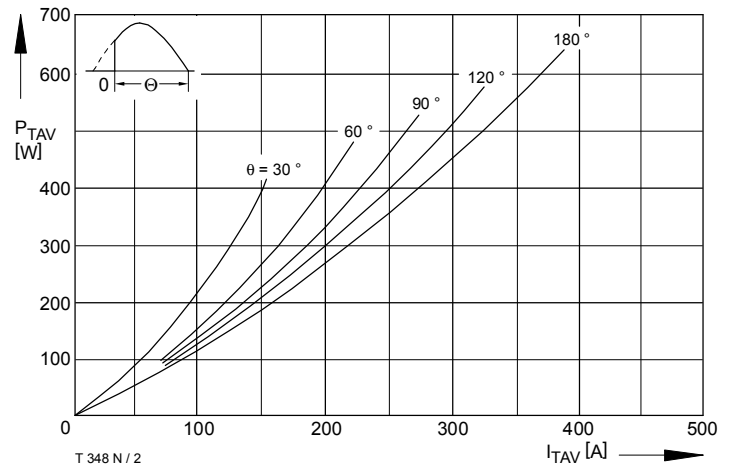


Bild / Fig. 2
Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

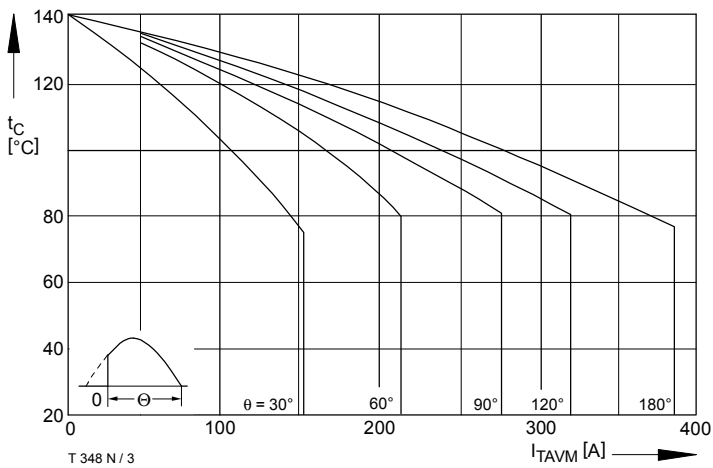


Bild / Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

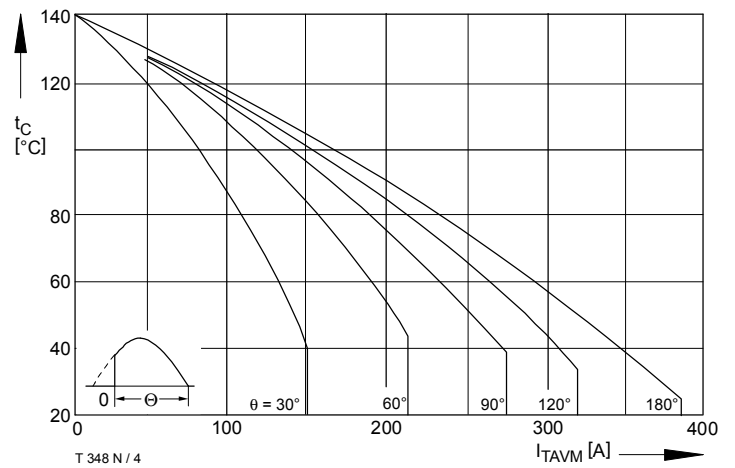


Bild / Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

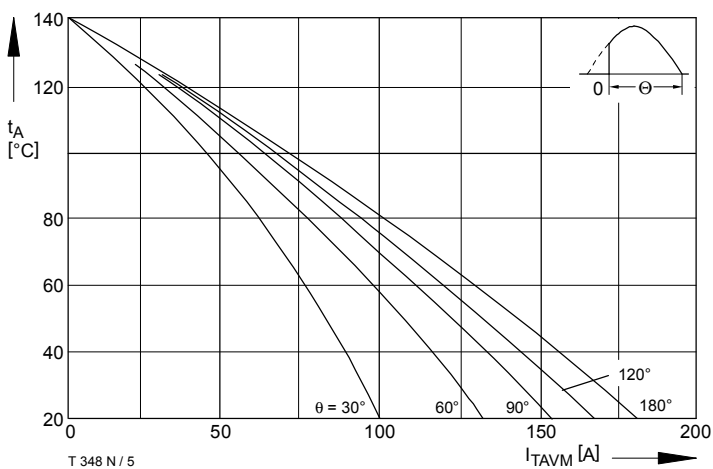


Bild / Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Luftselbstkühlung / Natural air cooling
Kühlkörper / Heatsink: KO.36S
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

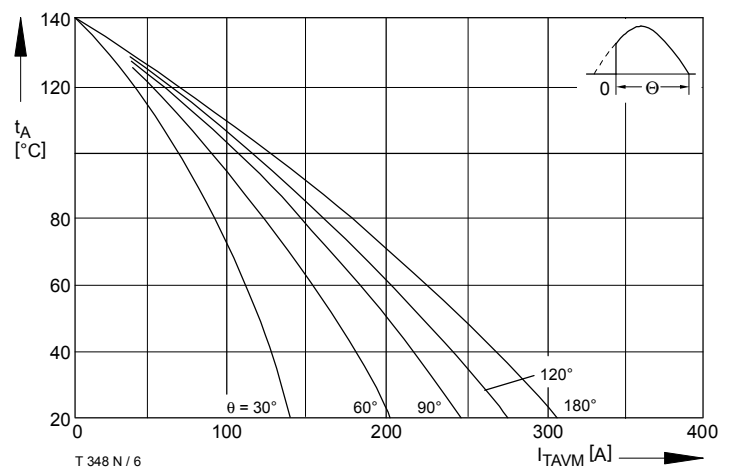


Bild / Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium temperature $t_A = f(I_{TAVM})$
Verstärkte Luftkühlung / Forced air cooling
Kühlkörper / Heatsink: KO.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

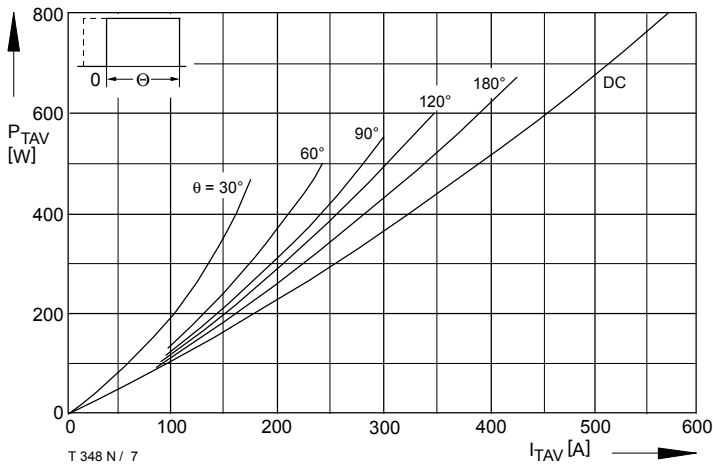


Bild / Fig. 7
 Durchlaßverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

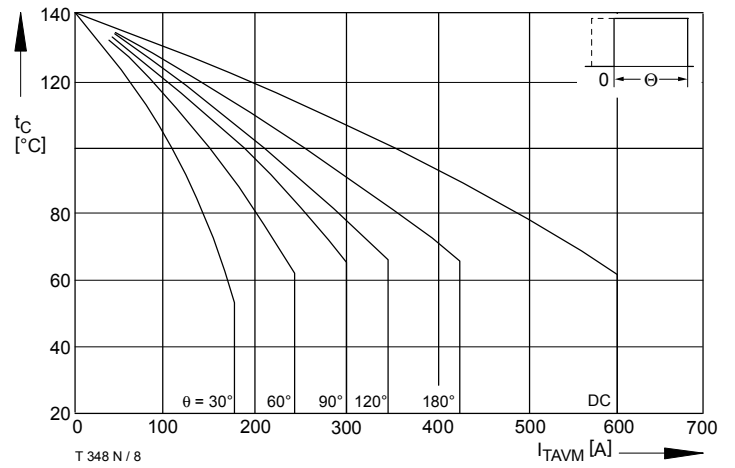


Bild / Fig. 8
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

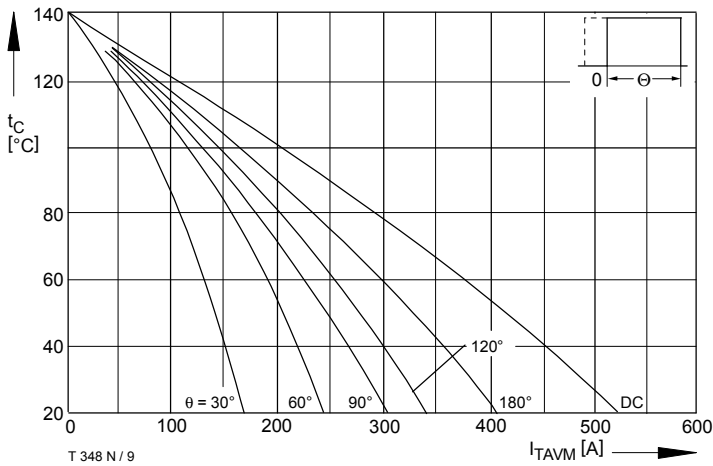


Bild / Fig. 9
 Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Max. allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
 Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

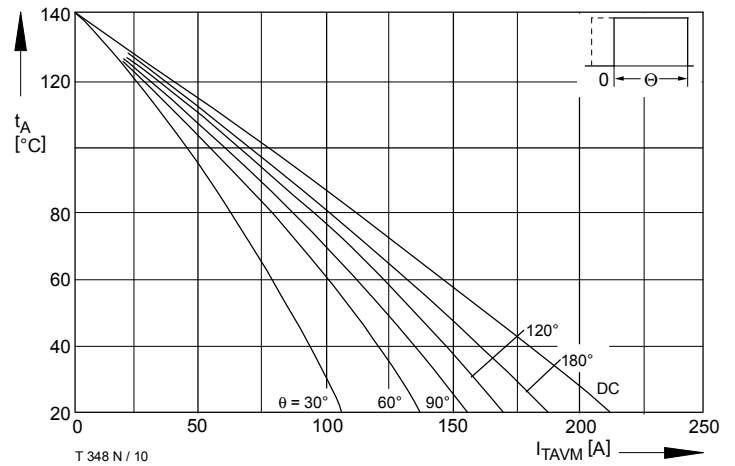


Bild / Fig. 10
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium
 temperatur $t_A = f(I_{TAVM})$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

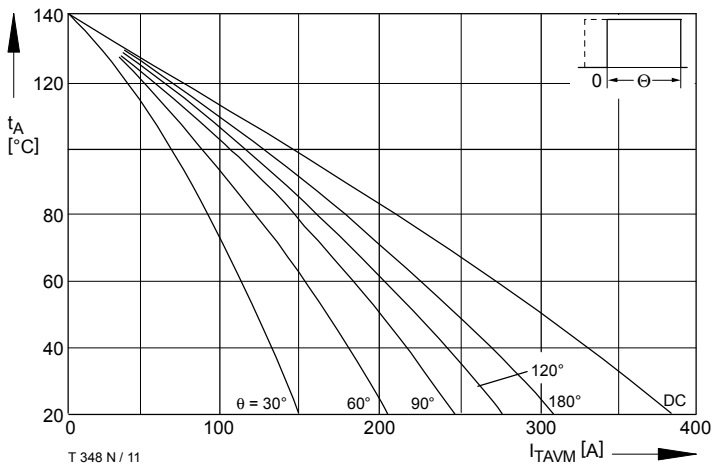


Bild / Fig. 11
 Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / Max. allowable cooling medium
 temperatur $t_A = f(I_{TAVM})$
 Verstärkte Luftkühlung / forced air cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50$ l/s
 Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle θ

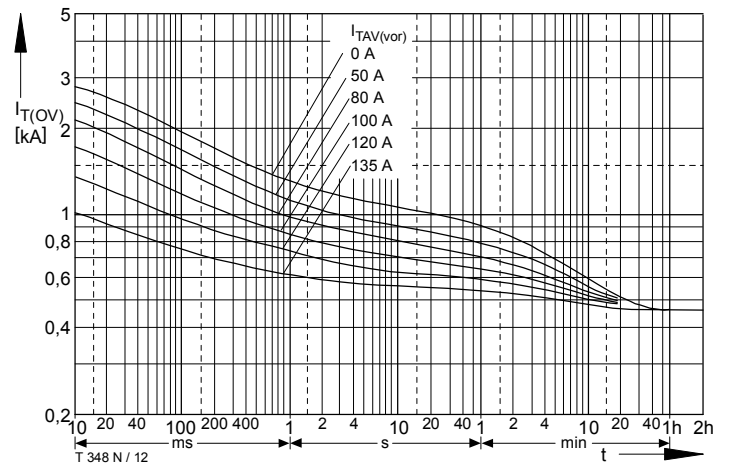


Bild / Fig. 12
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

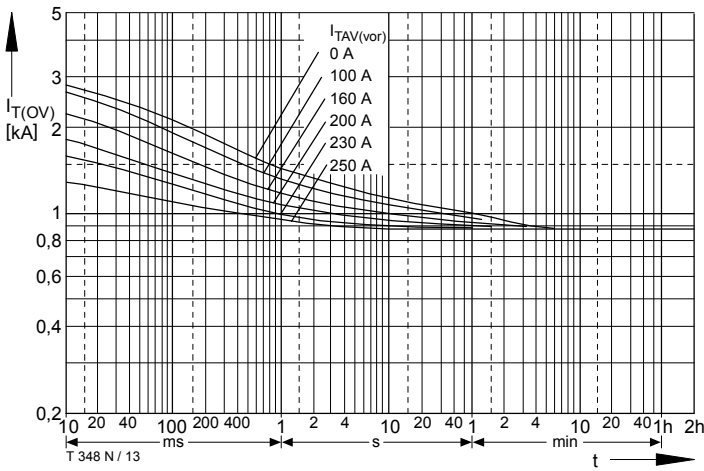


Bild / Fig. 13
 Überstrom / Overload on-state current $I_{T(OV)} = f(t)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
 Parameter: Vorlaststrom / Pre-load current $I_{TAV(vor)}$

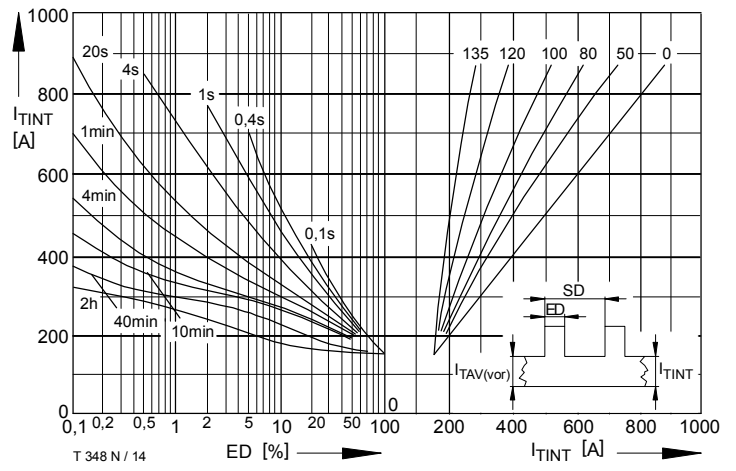


Bild / Fig. 14
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Luftselbstkühlung / Natural air-cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S
 Parameter: Spieldauer / Cycle duration SD
 Vorlaststrom /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

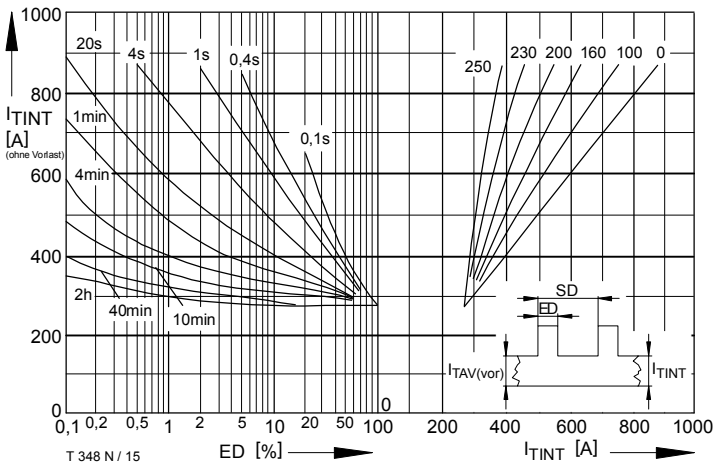


Bild / Fig. 15
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom bei Aussetzbetrieb / Max. allowable on-state current at intermittent operation $I_{TINT} = f(ED)$
 Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$
 Kühlkörper / Heatsink: K0.12F, $V_L = 50 \text{ l/s}$
 Parameter: Spieldauer / Cycle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

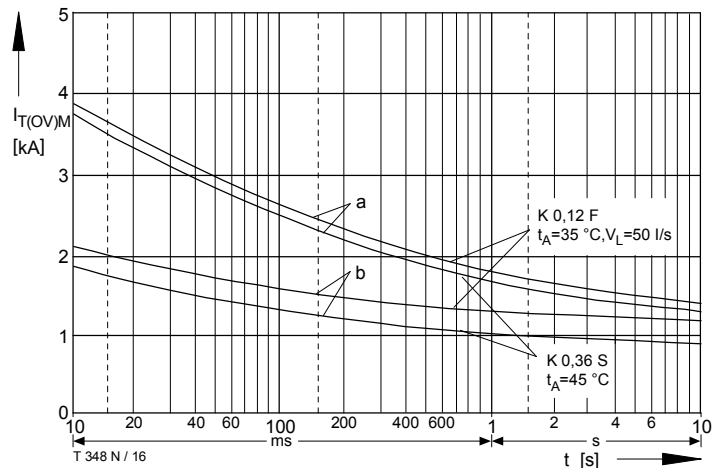


Bild / Fig. 16
 Grenzstrom / Max. overload on-state current $I_{T(OV)M} = f(t)$, $v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Kühlkörper / Heatsink: K0.36S, K0.12F
 Belastung aus / Surge current occurs:
 a - Leerlauf / No-load conditions
 b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation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

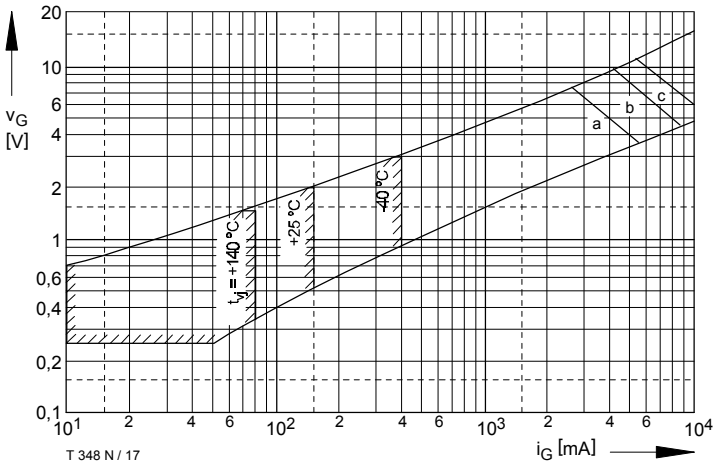


Bild / Fig. 17
 Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas $V_G = f(i_G)$, $V_D = 6 \text{ V}$
 Parameter:

| | a | b | c |
|---|----|----|-----|
| Steuerimpulsdauer / trigger puls duration t_g [ms] | 10 | 1 | 0,5 |
| Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Max. rated peak gate power dissipation [W] | 20 | 40 | 60 |

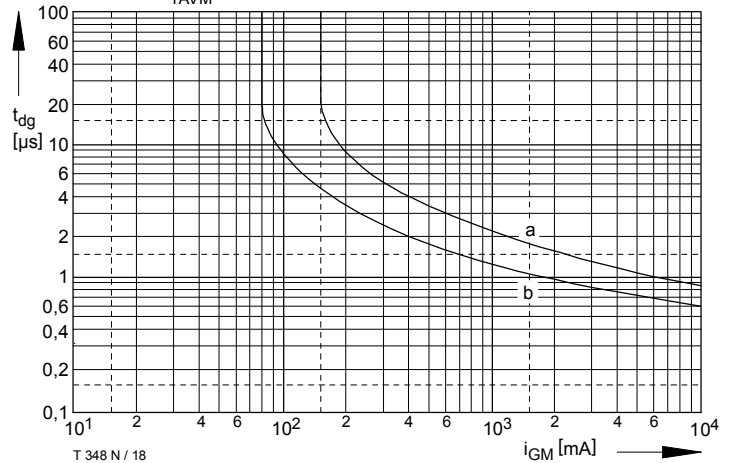


Bild / Fig. 18
 Zündverzögerung / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$
 $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$, $di_G/dt = i_{GM}/1\mu\text{s}$
 a - Maximaler Verlauf / Limiting characteristic
 b - Typischer Verlauf / Typical characteristic

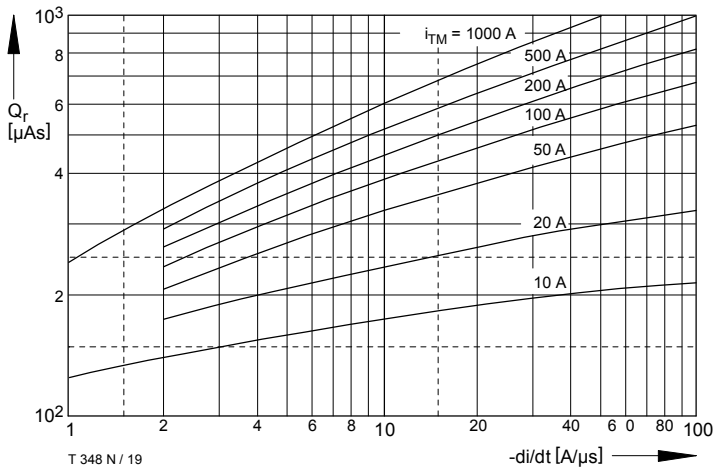


Bild / Fig. 19
 Sperrverzögerungsladung / Recovered charge $Q_r = f(di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vj, \max}$; $V_R = 0,5 V_{RRM}$; $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
 Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

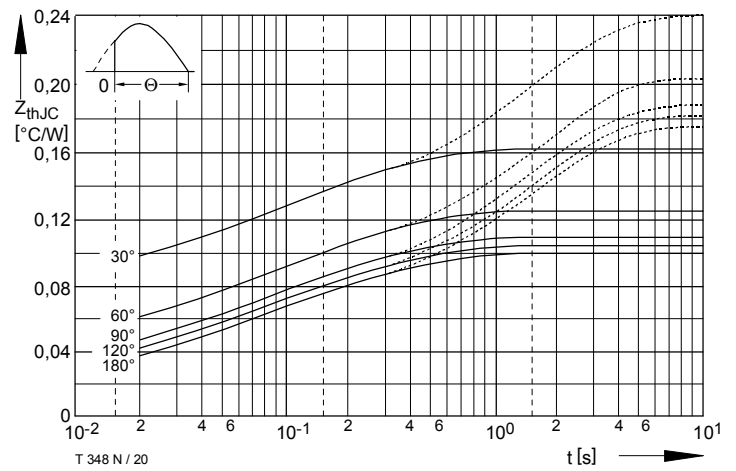


Bild / Fig. 20
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ----- Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

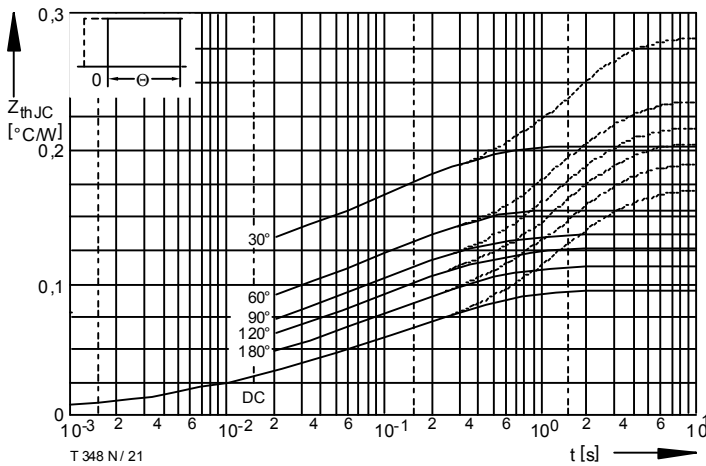


Bild / Fig. 21
 Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance
 $Z_{thJC} = f(t)$
 ----- Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
 ----- Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

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 |
| τ_n [s] | 0,00040 | 0,0014 | 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 |
| τ_n [s] | 0,00040 | 0,0014 | 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 |
| τ_n [s] | 0,00040 | 0,0014 | 0,00685 | 0,0544 | 1,462 |

Analytische Funktion / Analytical function:

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

Nutzungsbedingungen

Die in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Geeignetheit dieses Produktes für die von Ihnen anvisierte Anwendung sowie die Beurteilung der Vollständigkeit der bereitgestellten Produktdaten für diese Anwendung obliegt Ihnen bzw. Ihren technischen Abteilungen.

In diesem Produktdatenblatt werden diejenigen Merkmale beschrieben, für die wir eine liefervertragliche Gewährleistung übernehmen. Eine solche Gewährleistung richtet sich ausschließlich nach Maßgabe der im jeweiligen Liefervertrag enthaltenen Bestimmungen. Garantien jeglicher Art werden für das Produkt und dessen Eigenschaften keinesfalls übernommen.

Sollten Sie von uns Produktinformationen benötigen, die über den Inhalt dieses Produktdatenblatts hinausgehen und insbesondere eine spezifische Verwendung und den Einsatz dieses Produktes betreffen, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung (siehe www.eupec.com, Vertrieb&Kontakt). Für Interessenten halten wir Application Notes bereit.

Aufgrund der technischen Anforderungen könnte unser Produkt gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten. Bei Rückfragen zu den in diesem Produkt jeweils enthaltenen Substanzen setzen Sie sich bitte ebenfalls mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung.

Sollten Sie beabsichtigen, das Produkt in Anwendungen der Luftfahrt, in gesundheits- oder lebensgefährdenden oder lebenserhaltenden Anwendungsbereichen einzusetzen, bitten wir um Mitteilung. Wir weisen darauf hin, dass wir für diese Fälle

- die gemeinsame Durchführung eines Risiko- und Qualitätsassessments;
- den Abschluss von speziellen Qualitätssicherungsvereinbarungen;
- die gemeinsame Einführung von Maßnahmen zu einer laufenden Produktbeobachtung dringend empfehlen und gegebenenfalls die Belieferung von der Umsetzung solcher Maßnahmen abhängig machen.

Soweit erforderlich, bitten wir Sie, entsprechende Hinweise an Ihre Kunden zu geben.

Inhaltliche Änderungen dieses Produktdatenblatts bleiben vorbehalten.

Terms & Conditions of usage

The data contained in this product data sheet is exclusively intended for technically trained staff. You and your technical departments will have to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product data with respect to such application.

This product data sheet is describing the characteristics of this product for which a warranty is granted. Any such warranty is granted exclusively pursuant the terms and conditions of the supply agreement. There will be no guarantee of any kind for the product and its characteristics.

Should you require product information in excess of the data given in this product data sheet or which concerns the specific application of our product, please contact the sales office, which is responsible for you (see www.eupec.com, sales&contact). For those that are specifically interested we may provide application notes.

Due to technical requirements our product may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact the sales office, which is responsible for you.

Should you intend to use the Product in aviation applications, in health or live endangering or life support applications, please notify.

Please note, that for any such applications we urgently recommend

- to perform joint Risk and Quality Assessments;
- the conclusion of Quality Agreements;
- to establish joint measures of an ongoing product survey, and that we may make delivery depended on the realization of any such measures.

If and to the extent necessary, please forward equivalent notices to your customers.

Changes of this product data sheet are reserved.