

**Elektrische Eigenschaften / Electrical properties**

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

|                                                                 |                                                                                                     |             |              |                        |                                              |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------|------------------------|----------------------------------------------|
| Periodische Spitzensperrspannung<br>repetitive reverse voltage  | $T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$                                              | $V_{RRM}$   | 3600<br>4200 | 4000<br>4400           | V<br>V                                       |
| Stoßspitzensperrspannung<br>non-repetitive peak reverse voltage | $T_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$                                              | $V_{RSM}$   | 3700<br>4300 | 4100<br>4500           | V<br>V                                       |
| Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert<br>RMS on-state current         |                                                                                                     | $I_{FRMSM}$ |              | 1500                   | A                                            |
| Dauergrenzstrom<br>average on-state current                     | $T_C = 100^{\circ}\text{C}$                                                                         | $I_{FAVM}$  |              | 950                    | A                                            |
| Stoßstrom-Grenzwert<br>surge current                            | $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$<br>$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, t_p = 10\text{ms}$ | $I_{FSM}$   |              | 35.000<br>29.000       | A<br>A                                       |
| Grenzlastintegral<br>$I^2t$ -value                              | $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$<br>$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, t_p = 10\text{ms}$ | $I^2t$      |              | 6.125.000<br>4.205.000 | $\text{A}^2\text{s}$<br>$\text{A}^2\text{s}$ |

Charakteristische Werte / Characteristic values

|                                                    |                                                                                    |            |      |            |          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------------|----------|
| Durchlaßspannung<br>forward voltage                | $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, i_F = 3000\text{ A}$                                  | $V_F$      | max. | 1,78       | V        |
| Schleusenspannung<br>threshold voltage             | $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$                                                       | $V_{(TO)}$ |      | 0,85       | V        |
| Ersatzwiderstand<br>slope resistance               | $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$                                                       | $r_T$      |      | 0,28       | mW       |
| Sperrstrom<br>reverse current                      | $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, V_R = V_{RRM}$                                        | $i_R$      | max. | 100        | mA       |
| Isolations-Prüfspannung<br>insulation test voltage | RMS, $f = 50\text{Hz}, t = 1\text{min}$<br>RMS, $f = 50\text{Hz}, t = 1\text{sec}$ | $V_{ISOL}$ |      | 3,0<br>3,6 | kV<br>kV |

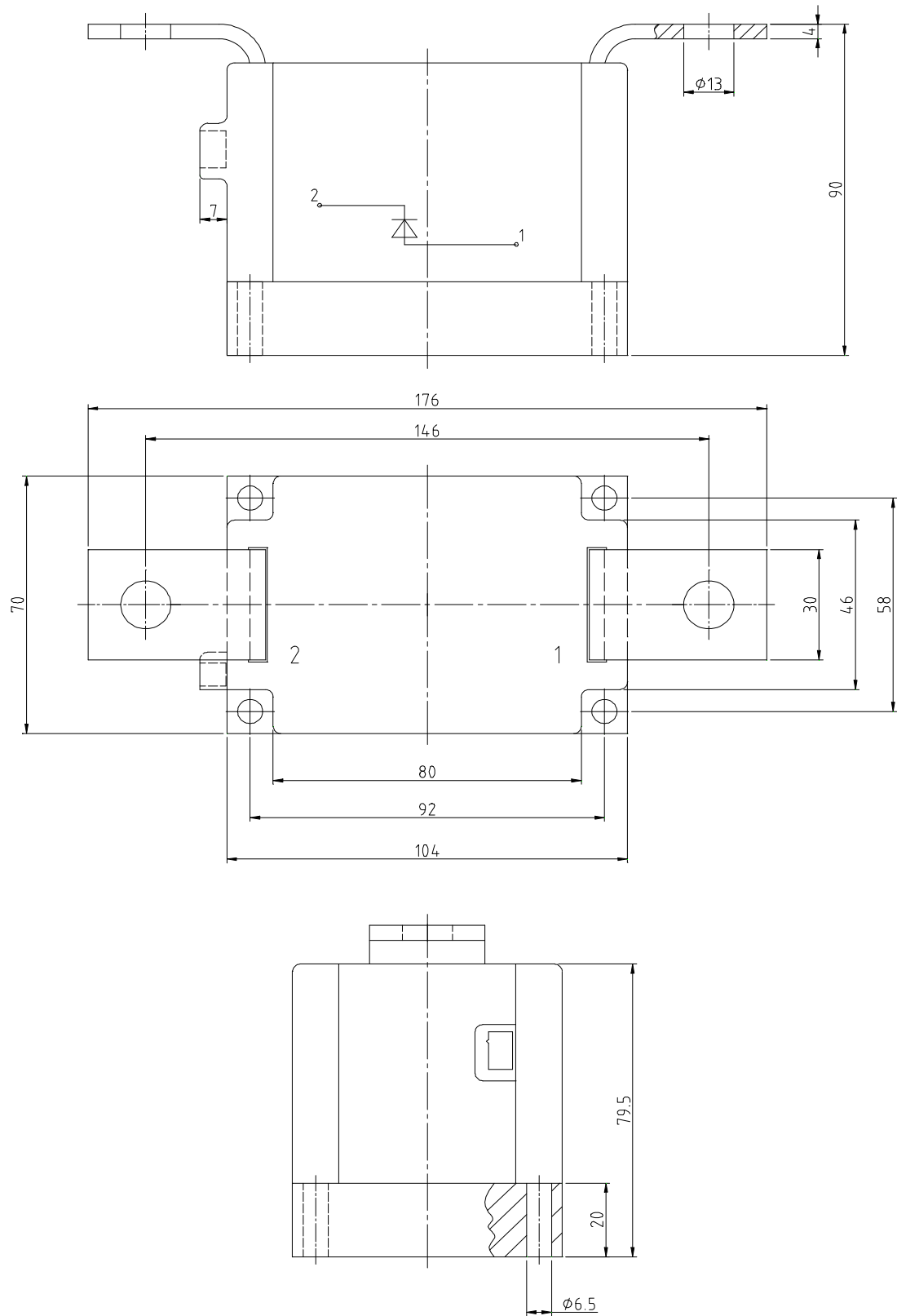
**Thermische Eigenschaften / Thermal properties**

|                                                                     |                                                                                        |                     |              |                 |                                              |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|-----------------|----------------------------------------------|
| Innerer Wärmewiderstand<br>thermal resistance, junction to case     | pro Modul / per module, $\Theta = 180^{\circ}\text{sin}$<br>pro Modul / per module, DC | $R_{thJC}$          | max.<br>max. | 0,042<br>0,0405 | $^{\circ}\text{C/W}$<br>$^{\circ}\text{C/W}$ |
| Übergangs-Wärmewiderstand<br>thermal resistance, case to heatsink   | pro Modul / per module                                                                 | $R_{thCK}$          | max.         | 0,01            | $^{\circ}\text{C/W}$                         |
| Höchstzulässige Sperrschichttemperatur<br>max. junction temperature |                                                                                        | $T_{vj\text{ max}}$ |              | 160             | $^{\circ}\text{C}$                           |
| Betriebstemperatur<br>operating temperature                         |                                                                                        | $T_{c\text{ op}}$   |              | - 40...+150     | $^{\circ}\text{C}$                           |
| Lagertemperatur<br>storage temperature                              |                                                                                        | $T_{stg}$           |              | - 40...+150     | $^{\circ}\text{C}$                           |

**Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties**

|                                                                           |                                       |    |                   |                |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----|-------------------|----------------|
| Gehäuse, siehe Anlage<br>case, see appendix                               |                                       |    | Seite 3<br>page 3 |                |
| Si-Elemente mit Druckkontakt<br>Si-pellets with pressure contact          |                                       |    |                   |                |
| Innere Isolation<br>internal insulation                                   |                                       |    | AIN               |                |
| Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung<br>mounting torque           | Toleranz / tolerance $\pm 15\%$       | M1 | 6                 | Nm             |
| Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse<br>terminal connection torque | Toleranz / tolerance $+5\%$ / $-10\%$ | M2 | 18                | Nm             |
| Gewicht<br>weight                                                         |                                       | G  | typ. 2750         | g              |
| Kriechstrecke<br>creepage distance                                        |                                       |    | 64                | mm             |
| Schwingfestigkeit<br>vibration resistance                                 | $f = 50\text{Hz}$                     |    | 50                | $\text{m/s}^2$ |

Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen Technischen Erläuterungen. / This technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid in combination with the belonging technical notes.



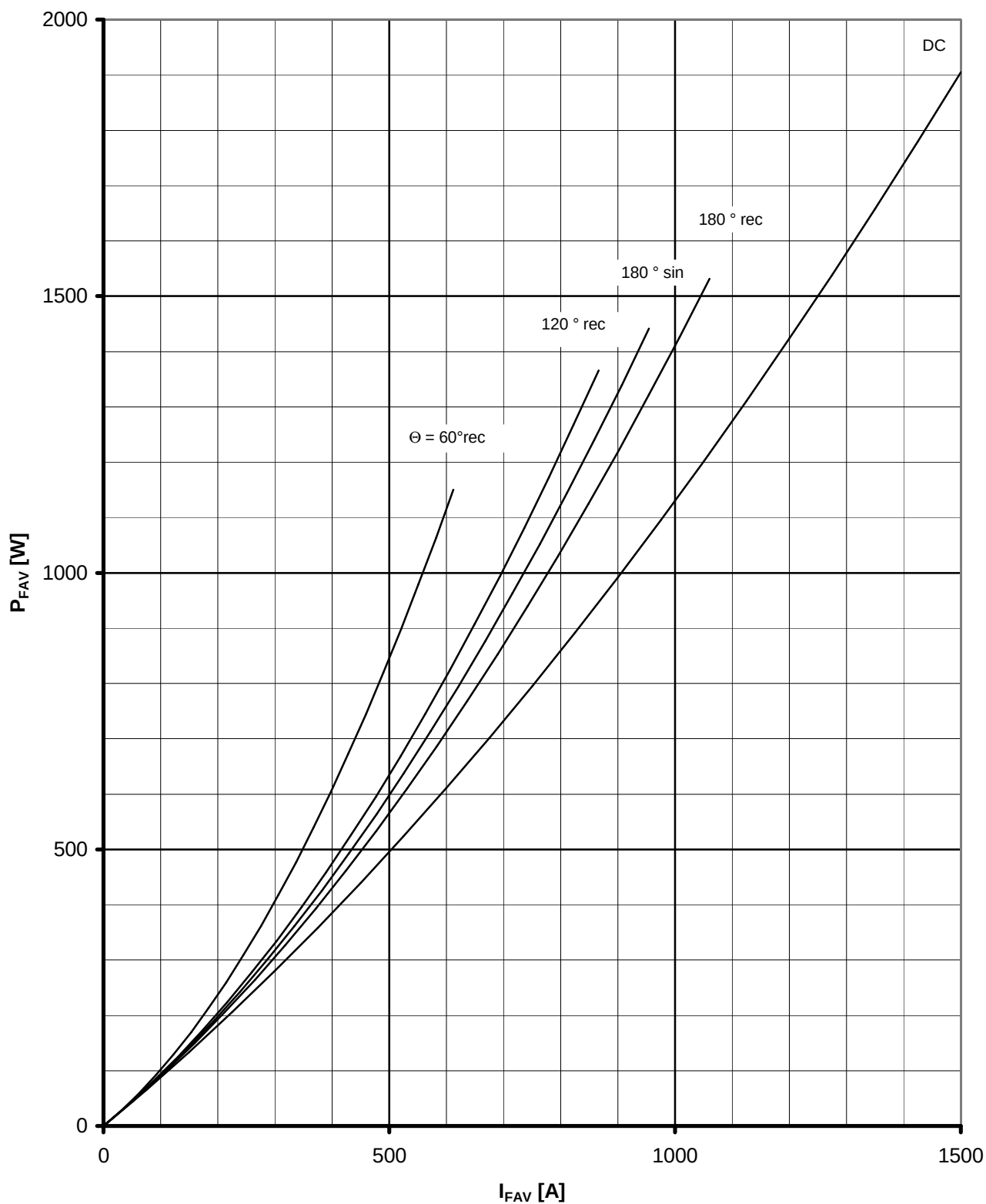


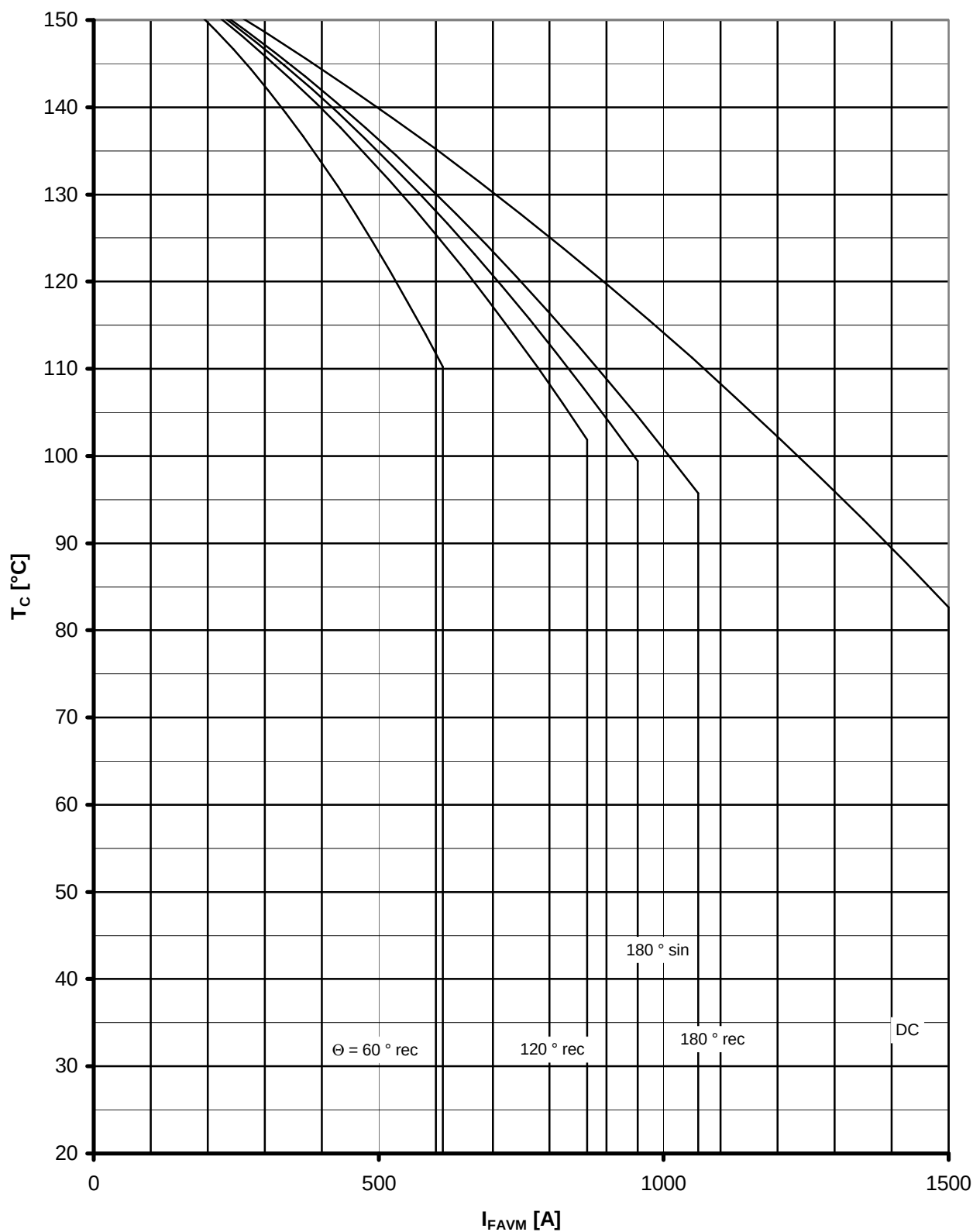
Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes  $Z_{thJC}$  für DC

Analytical elements of transient thermal impedance  $Z_{thJC}$  for DC

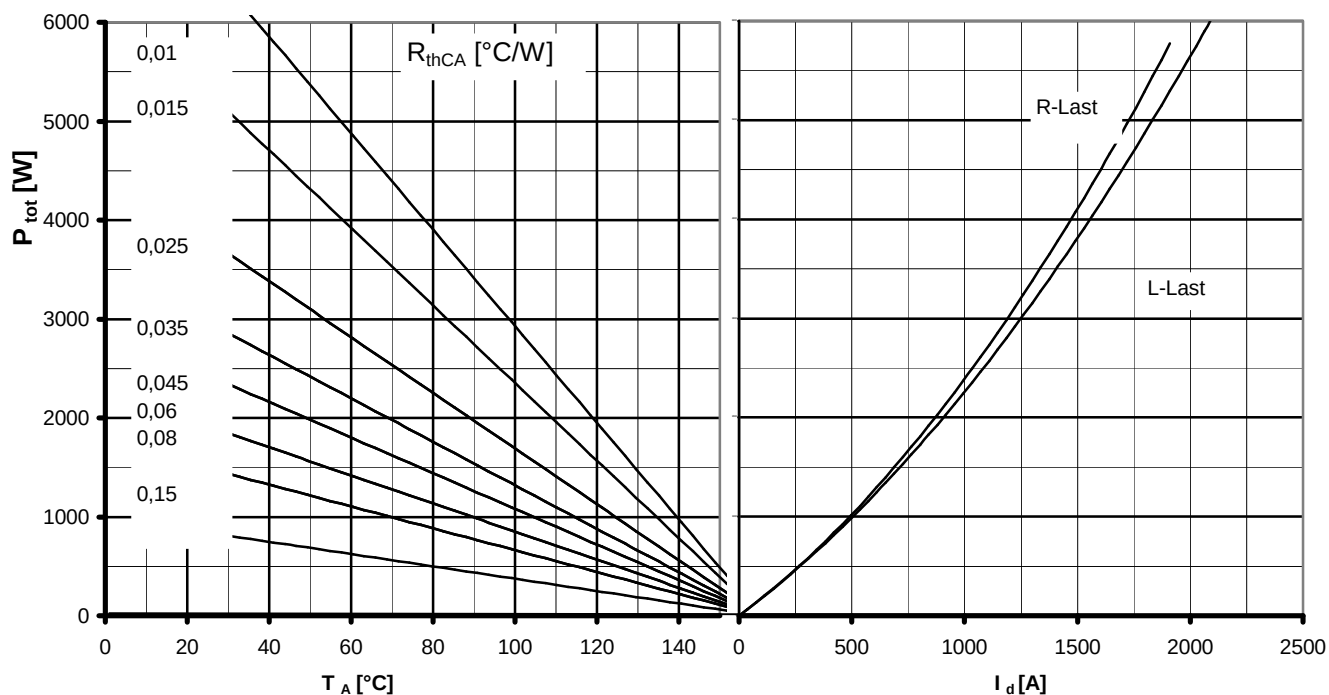
| Pos. n                    | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      | 6 | 7 |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---|---|
| $R_{thn} [^{\circ}C / W]$ | 0,0011 | 0,0027 | 0,0087 | 0,0231 | 0,0051 |   |   |
| $\tau_n [s]$              | 0,0100 | 0,0188 | 0,3035 | 4,9940 | 9,98   |   |   |

Analytische Funktion / analytical function :  $Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} ( 1 - \text{EXP} (-t / \tau_n) )$

Durchlassverlustleistung pro Modul / On-state power loss per module  $P_{FAV}$ Parameter: Stromflusswinkel  $\Theta$  / current conduction angle  $\Theta$



Höchstzulässige Gehäusetemperatur  $T_C$  in Abhängigkeit vom Strom  $I_{FAVM}$   
Maximum allowable case temperature  $T_C$  versus current  $I_{FAVM}$

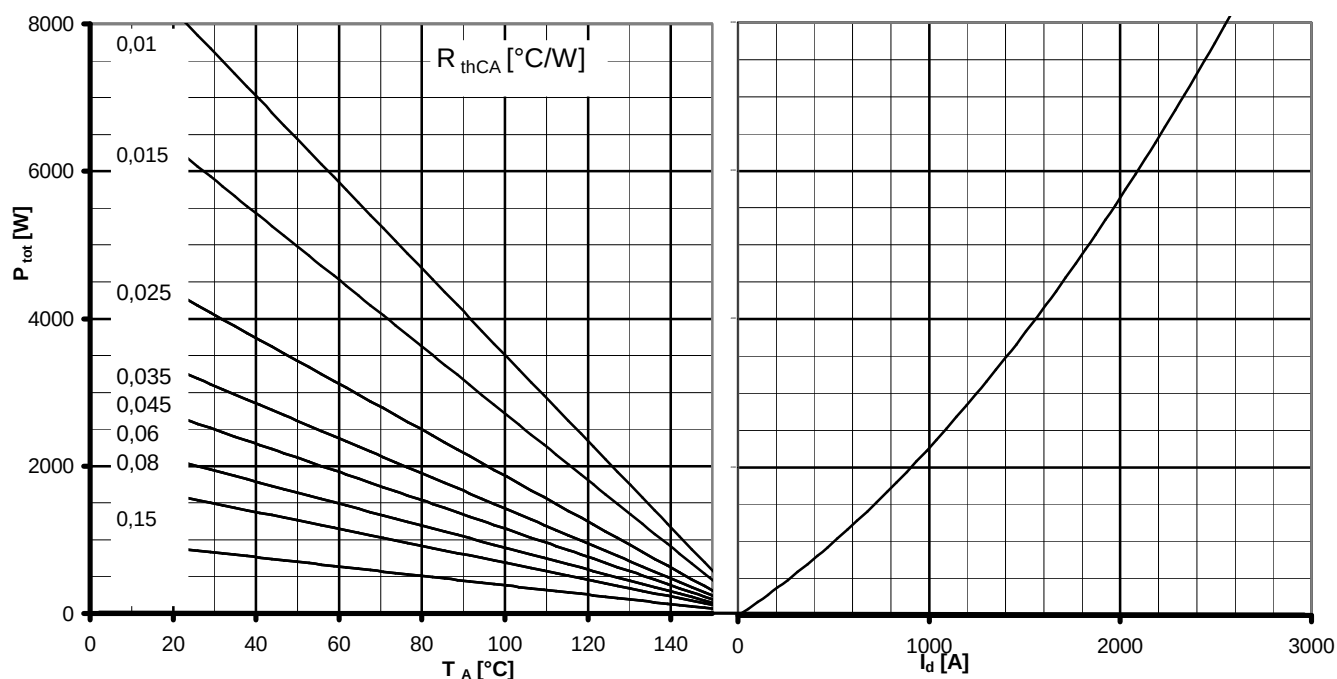


B2 - Zweipuls-Brückenschaltung/Two - puls bridge circuit

Höchstzulässiger Ausgangsstrom  $I_d$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $T_A$ .

Maximum allowable output current  $I_d$  versus ambient temperature  $T_A$

Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

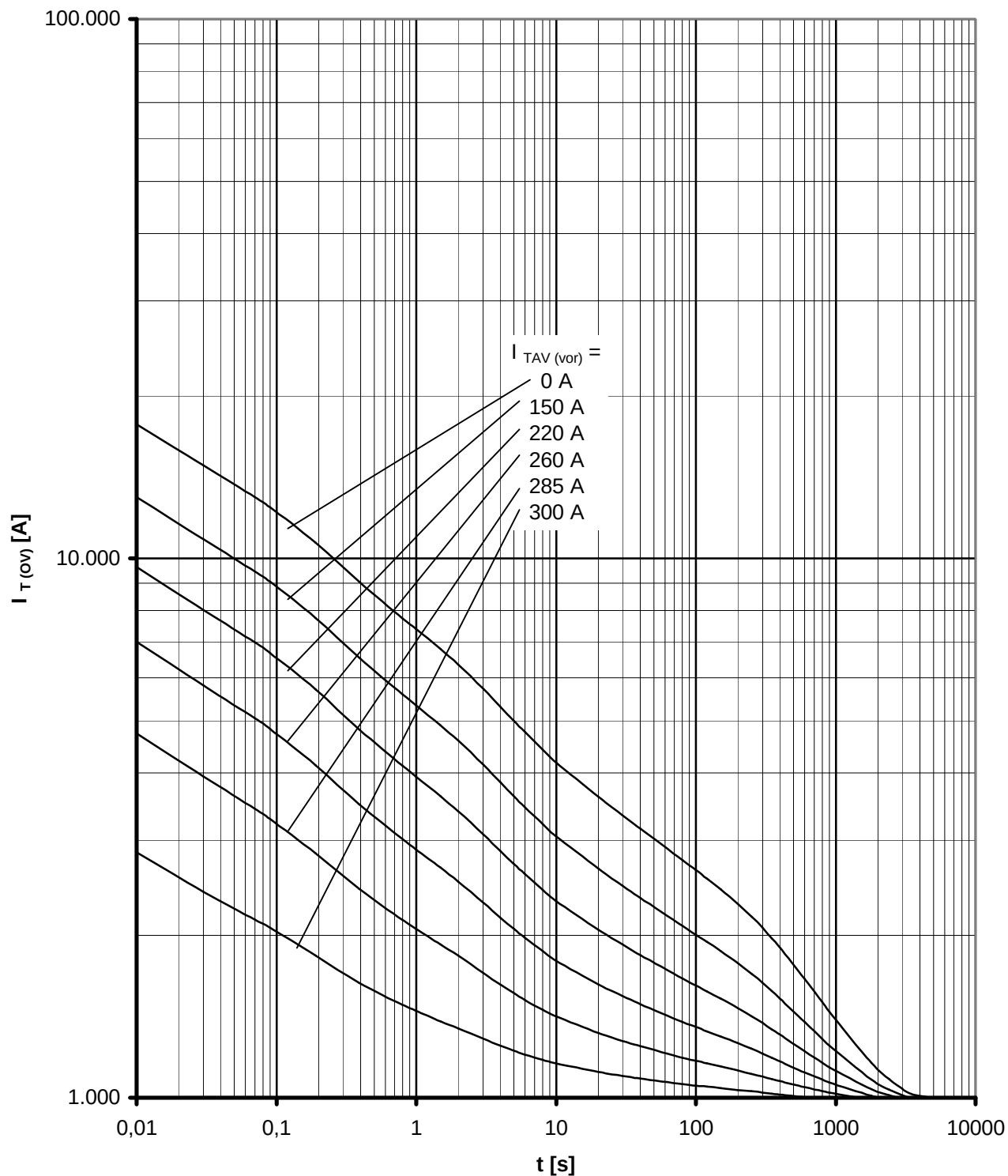


B6 - Sechspuls-Brückenschaltung/Six - puls bridge circuit

Höchstzulässiger Ausgangsstrom  $I_d$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $T_A$ .

Maximum allowable output current  $I_d$  versus ambient temperature  $T_A$

Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$



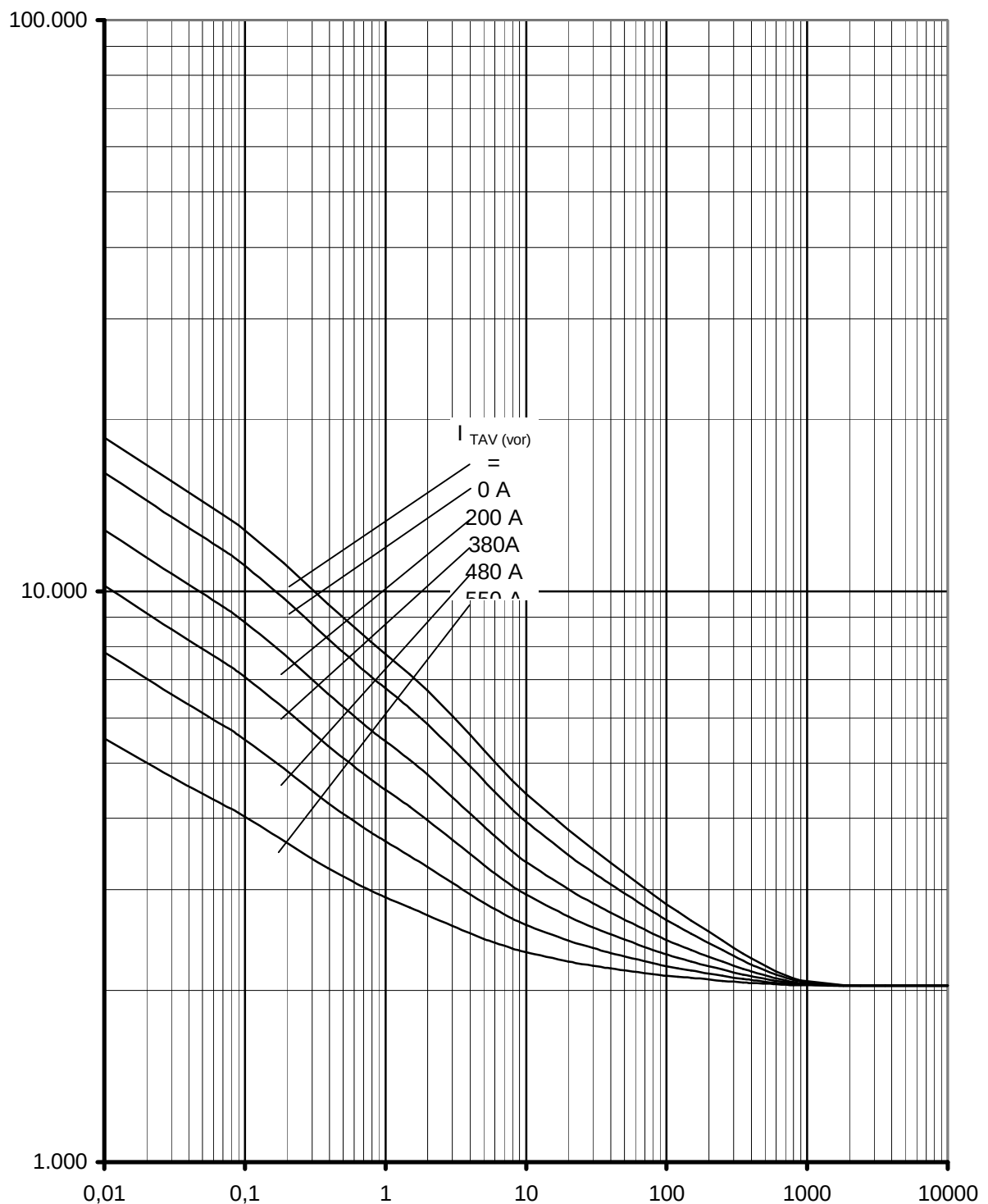
B - 2 Zweipuls-Brückenschaltung / Two-puls bridge circuit

Überstrom  $I_{T(OV)}$  bei Luftselbstkühlung,  $T_A = 45^\circ\text{C}$ , Kühlkörper KM 17.

Overload on-state current  $I_{T(OV)}$  at natural cooling,  $T_A = 45^\circ\text{C}$ , heating type KM 17.

Parameter: Vorlaststrom  $I_{TAV(vor)}$  / pre-load current  $I_{TAV(vor)}$



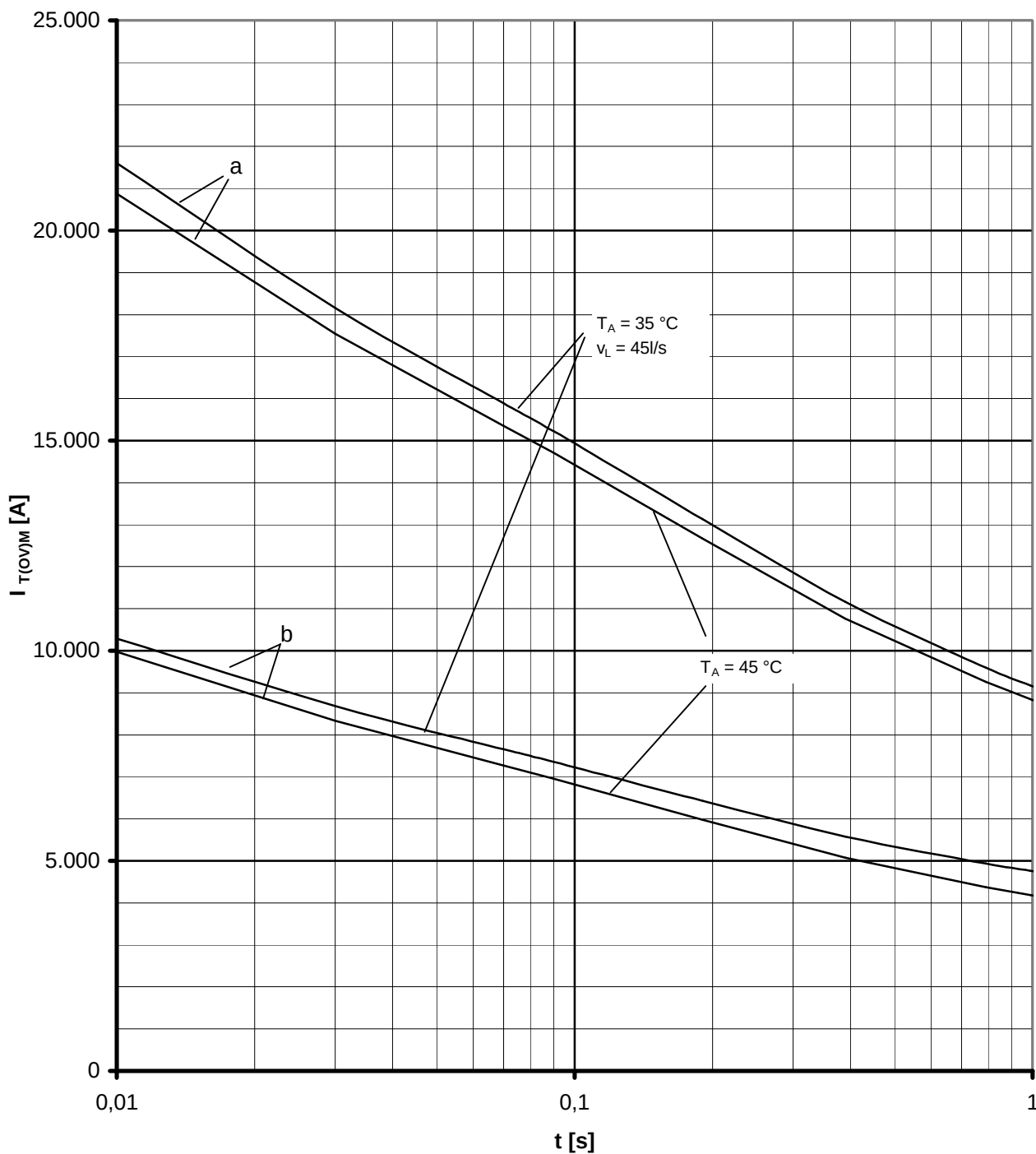


B - 2 Zweipuls-Brückenschaltung / Two-puls bridge circuit

Überstrom  $I_{T(OV)}$  bei verstärkter Luftkühlung,  $T_A = 35^\circ\text{C}$ ,  $V_L = 45\text{ l/s}$ , Kühlkörper KM 17.

Overload on-state current  $I_{T(OV)}$  at forced cooling,  $T_A = 35^\circ\text{C}$ ,  $V_L = 45\text{ l/s}$ , heating type KM 17.

Parameter: Vorlaststrom  $I_{TAV(vor)}$  / pre-load current  $I_{TAV(vor)}$

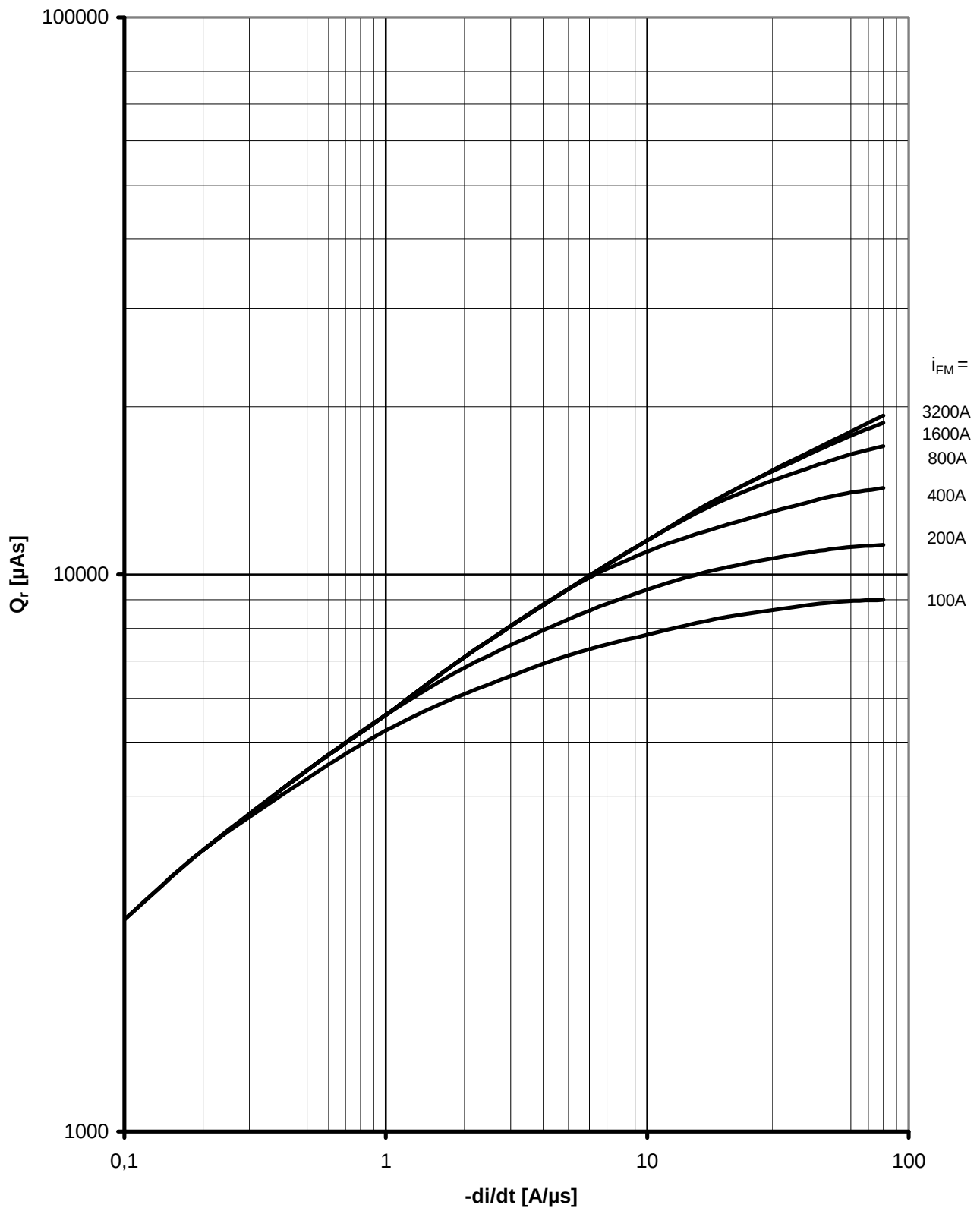


Grenzstrom  $I_{T(OV)M}$  bei Luftselbstkühlung,  $T_A = 45\text{ °C}$  und verstärkter Luftkühlung,  $T_A = 35\text{ °C}$   
Kühlkörper KM 17,  $v_{RM} = 0,8\text{ }V_{RRM}$ .

Limiting overload on-state current  $I_{T(OV)M}$  at natural ( $T_A = 45\text{ °C}$ ) and forced ( $T_A = 35\text{ °C}$ ) cooling  
heatsink type KM 17,  $v_{RM} = 0,8\text{ }V_{RRM}$ .

a - Belastung nach Leerlauf / surge under no-load conditions

b - Belastung nach Betrieb mit Dauergrenzstrom  $I_{TAVM}$  / current surge during occurs at limiting  
mean on-state current rating  $I_{TAVM}$ .

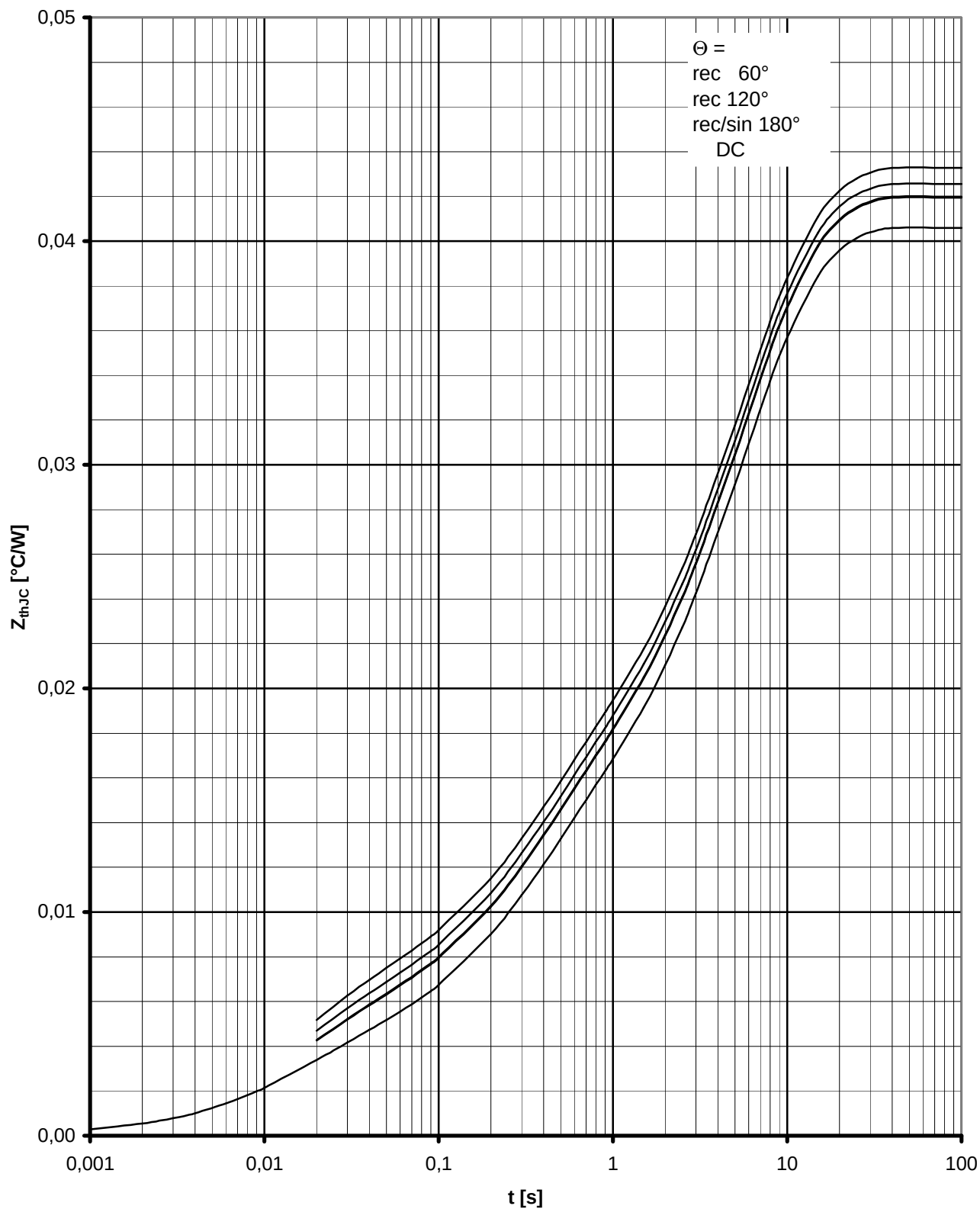


Sperrverzögerungsladung / Recovered charge  $Q_r = f(-di/dt)$

$T_{vj} = T_{vj \max}$ ,  $V_R \leq V_{RRM}$ ,  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$

Beschaltung/ Snubber:  $R = 2,7 \Omega$ ,  $C = 1,5 \mu\text{F}$

Parameter: Durchlaßstrom / Forward current  $i_{FM}$

Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  $Z_{(th)JC} = f(t)$