

# Technische Information / Technical Information

**eupec**

Netz Gleichrichterdiode  
Rectifier Diode

## D 4709 N 20...28

N



### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

### Vorläufige Daten

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Preliminary Data

Periodische Spitzensperrspannung repetitive peak forward reverse voltage	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{max}}$	$V_{RRM}$	2000 2400 2800	2200 2600 2800	V V V
Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{max}}$	$V_{RSM}$	2100 2500 2900	2300 2700 2900	V V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS forward current		$I_{FRMSM}$	8.400		A
Dauergrenzstrom mean forward current	$T_C = 100^{\circ}\text{C}$ $T_C = 87^{\circ}\text{C}$	$I_{FAVM}$	4.700 5.348		A A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ms}$	$I_{FSM}$	71.000 60.000		A A
Grenzlastintegral $I^2t$ -value	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj\text{max}}, t_p = 10\text{ms}$	$I^2t$	25.205 18.000		$\text{A}^2\text{s} \cdot 10^{-3}$ $\text{A}^2\text{s} \cdot 10^{-3}$

### Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung forward voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}, i_F = 11,0\text{ kA}$ $T_{vj} = T_{vj\text{max}}, i_F = 4,0\text{ kA}$	$V_F$ $V_F$	max. max.	1,65 1,12	V V
Schleusenspannung threshold voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$ Low-level $i_{T\text{max}} \leq 5000\text{ A}$	$V_{(TO)}$ $V_{(TO)2}$		0,83 0,68	V V
Ersatzwiderstand forward slope resistance	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$ Low-level $i_{T\text{max}} \leq 5000\text{ A}$	$r_T$ $r_{T2}$		0,07 0,104	$\text{m}\Omega$ $\text{m}\Omega$
Durchlaßkennlinie on-state voltage $v_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}$	A= B= C= D=	1,403E+00 2,111E-05 -1,405E-01 1,255E-02		
Sperrstrom reverse current	$T_{vj} = T_{vj\text{max}}, v_R = V_{RRM}$	$i_R$	max.	200	mA

### Thermische Eigenschaften / Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Kühlfläche / cooling surface beidseitig / two-sided, $\Theta = 180^{\circ}\text{sin}$ beidseitig / two-sided, DC Anode / anode, $\Theta = 180^{\circ}\text{sin}$ Anode / anode, DC Kathode / cathode, $\Theta = 180^{\circ}\text{sin}$ Kathode / cathode, DC	$R_{thJC}$	max. max. max. max. max. max.	0,0080 0,0073 0,0147 0,0136 0,0174 0,0160	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Übergangs- Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	Kühlfläche / cooling surface beidseitig / two-sided einseitig / single-sided	$R_{thJK}$	max. max.	0,0025 0,0050	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur max. junction temperature		$T_{vj\text{max}}$		160	$^{\circ}\text{C}$
Betriebstemperatur operating temperature		$T_{c\text{op}}$		-40...+160	$^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		$T_{\text{stg}}$		-40...+150	$^{\circ}\text{C}$

prepared by: K.-A. Rütter

data of publication: 00-10-23

BIP AM

approved by: J. Novotny

revision: 1

A26/00

Seite/page 1



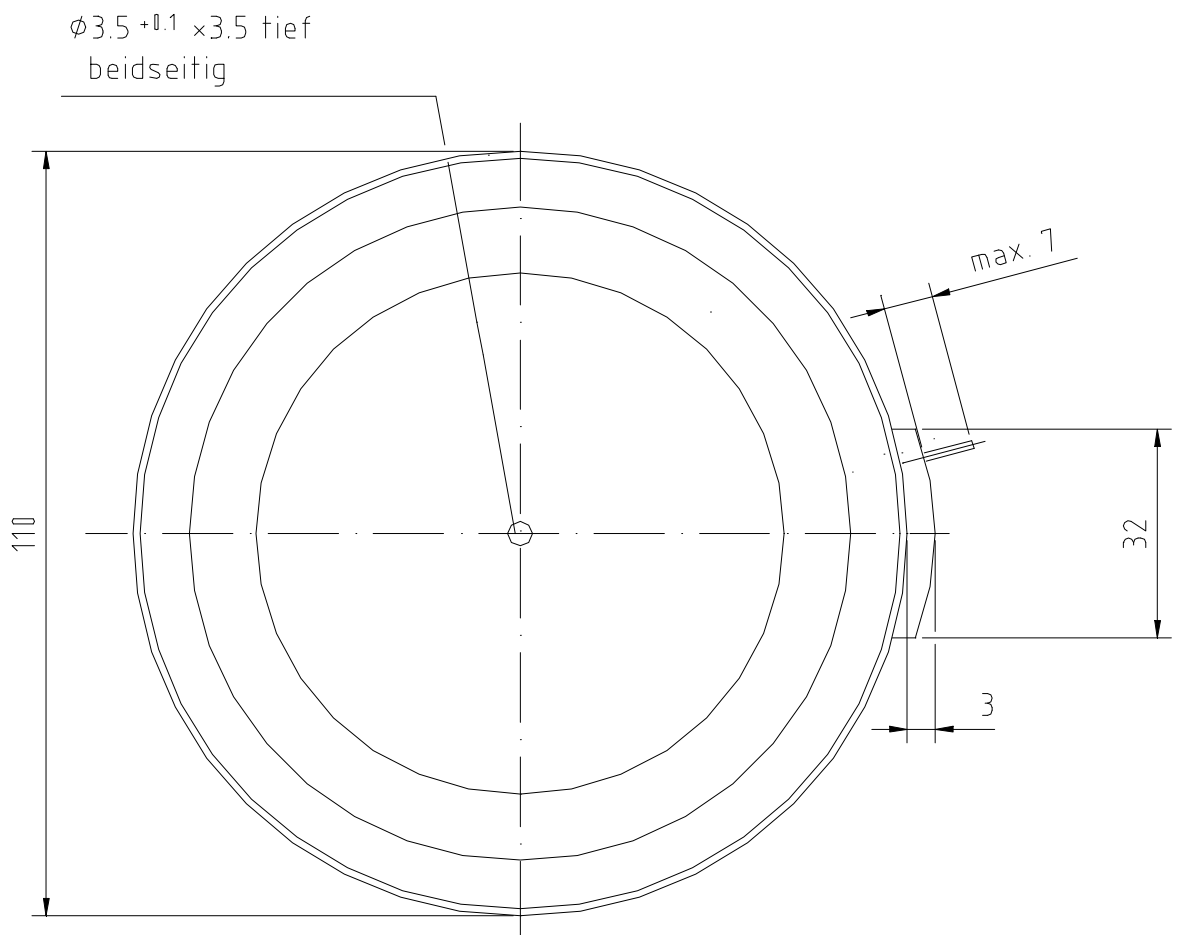
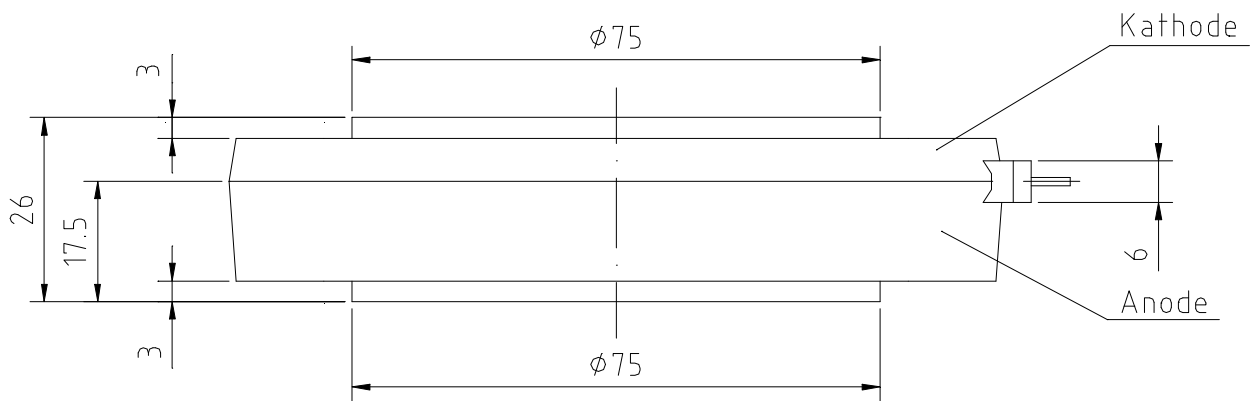
**Vorläufige Daten**  
**Preliminary Data**

**Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties**

Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix			Seite 3 page 3	
Si-Element mit Druckkontakt Si-pellet with pressure contact				
Anpreßkraft clamping force		F	42...95	kN
Gewicht weight		G	typ. 1200	g
Kriechstrecke creepage distance			36	mm
Feuchteklasse humidity classification	DIN 40040		C	
Schwingfestigkeit vibration resistance	f = 50Hz		50	m/s <sup>2</sup>

**Kühlkörper/heatsinks : KE01800W**

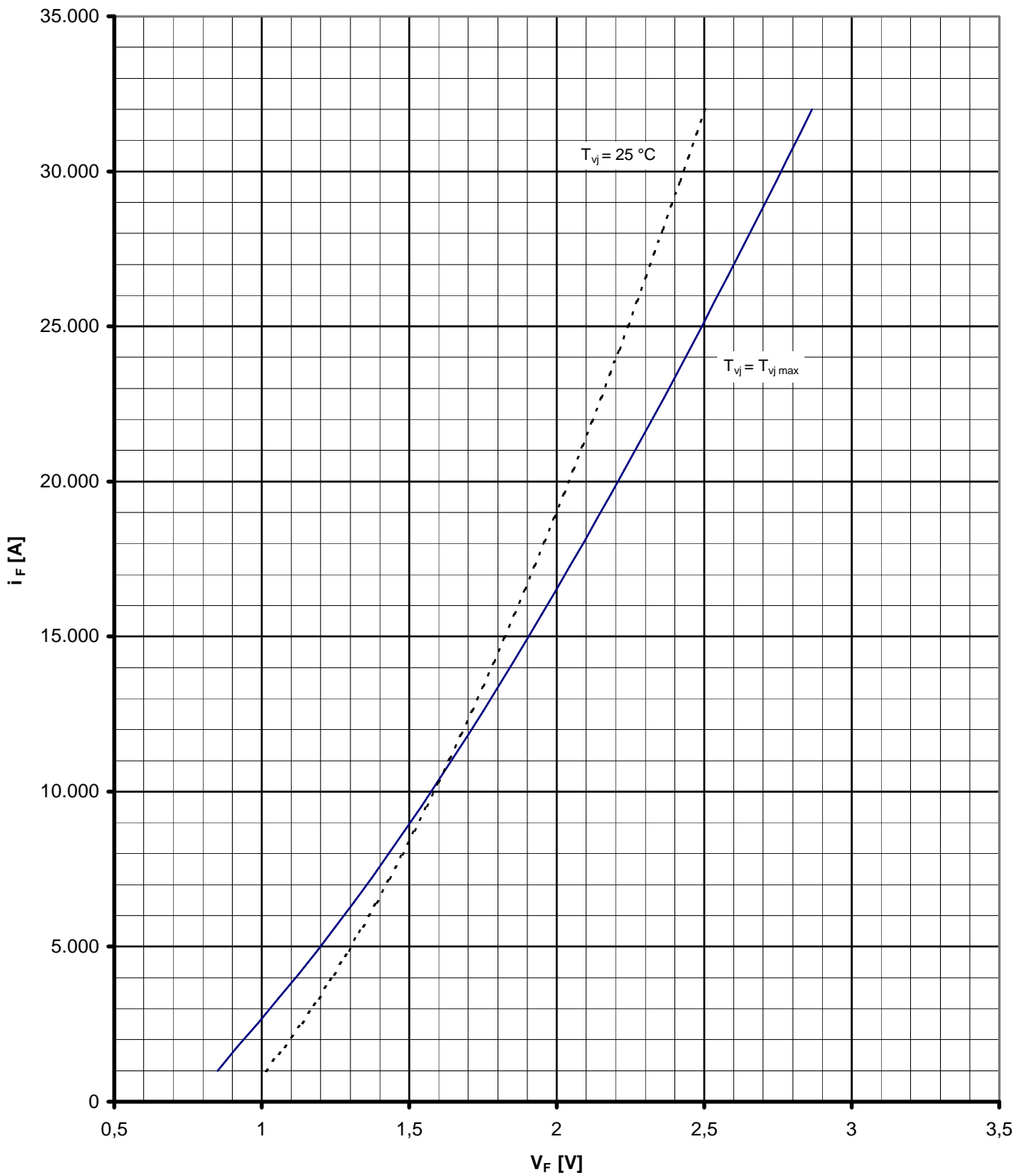
Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen Technischen Erläuterungen./ The technical information specifies semiconductor devices but promises no characteristics. It is valid in combination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



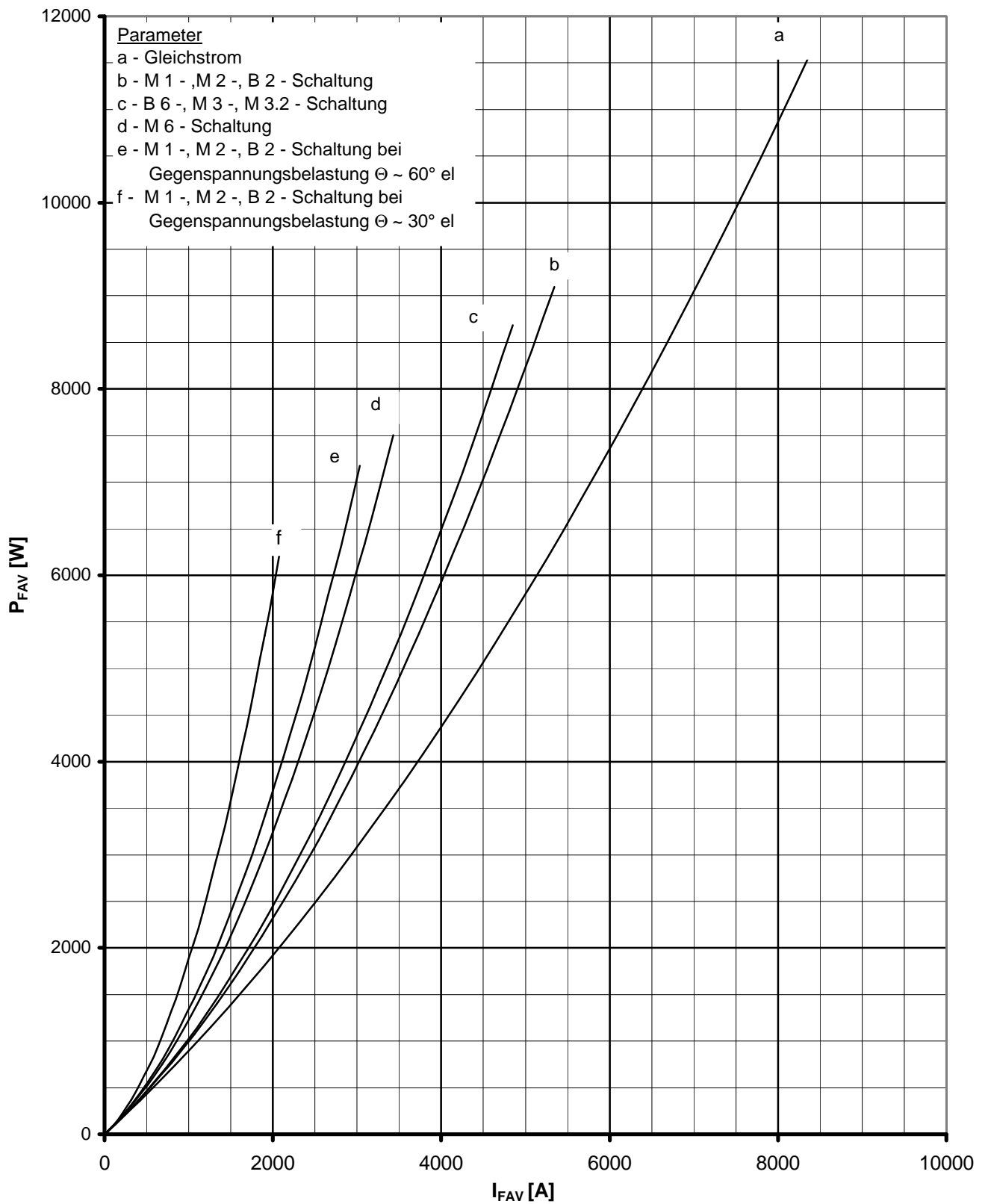


Kühlung cooling	Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes $Z_{thJC}$ für DC Analytical elements of transient thermal impedance $Z_{thJC}$ for DC							
	Pos.n	1	2	3	4	5	6	7
beidseitig two-sided	$R_{thn}$ [°C/W]	0,00003	0,00039	0,0012	0,00262	0,00306		
	$\tau_n$ [s]	0,000055	0,00392	0,0152	0,2068	1,0914		
anodenseitig anode-sided	$R_{thn}$ [°C/W]	0,000009	0,000371	0,0019	0,0011	0,00404	0,0062	
	$\tau_n$ [s]	0,00001	0,00182	0,00951	0,135	0,347	1,54	
kathodenseitig cathode-sided	$R_{thn}$ [°C/W]	0,000032	0,000728	0,00292	0,00781	0,00451		
	$\tau_n$ [s]	0,000035	0,00341	0,0215	0,135	1,11		

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



Grenzdurchlaßkennlinie / Limiting On-state characteristic  $i_F=f(V_F)$

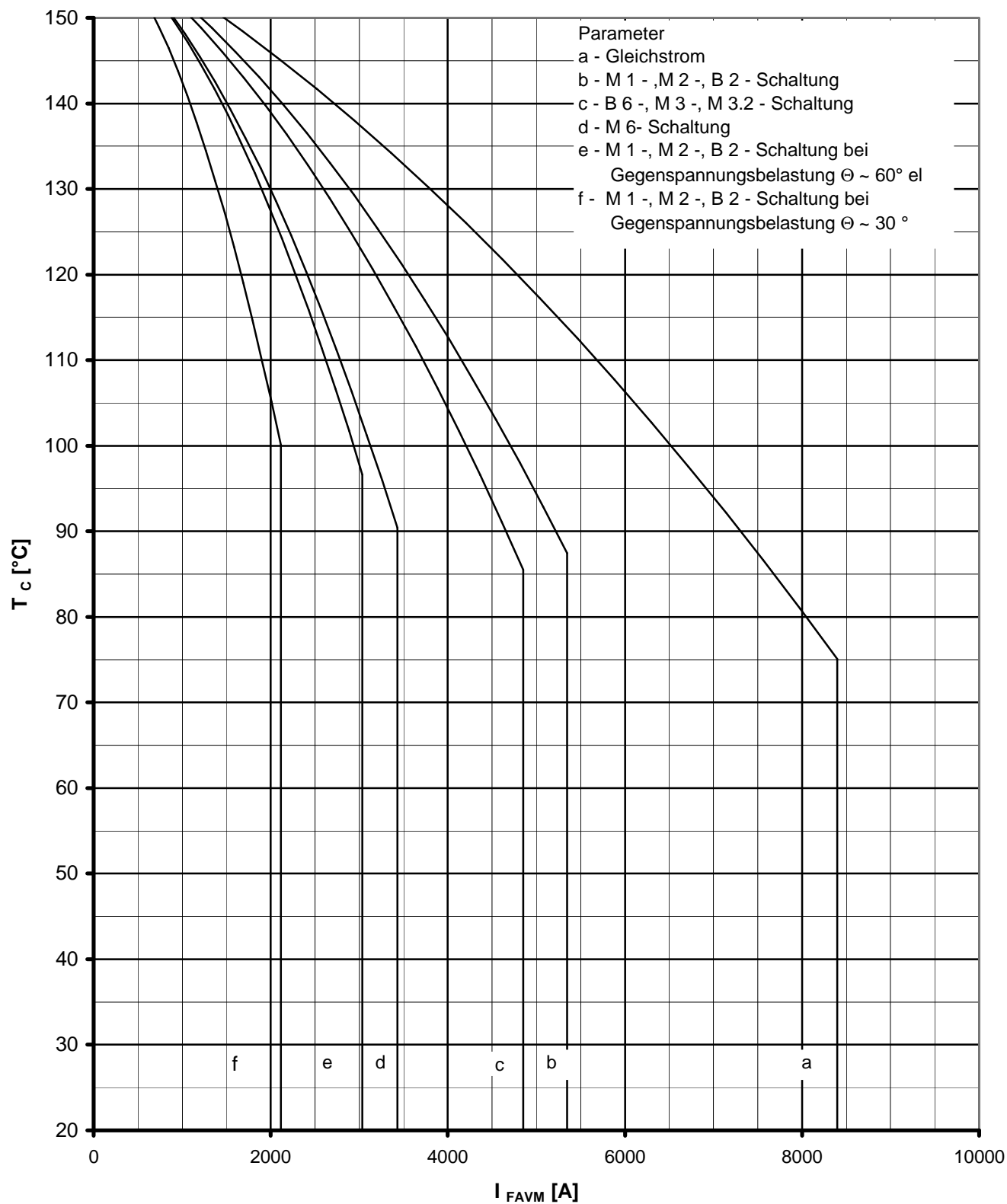


Durchlaßverlustleistung / On-state power loss  $P_{FAV} = f(I_{FAV})$

Netz-Gleichrichterdiode  
Rectifier Diode

## D 4709 N 20...28

N

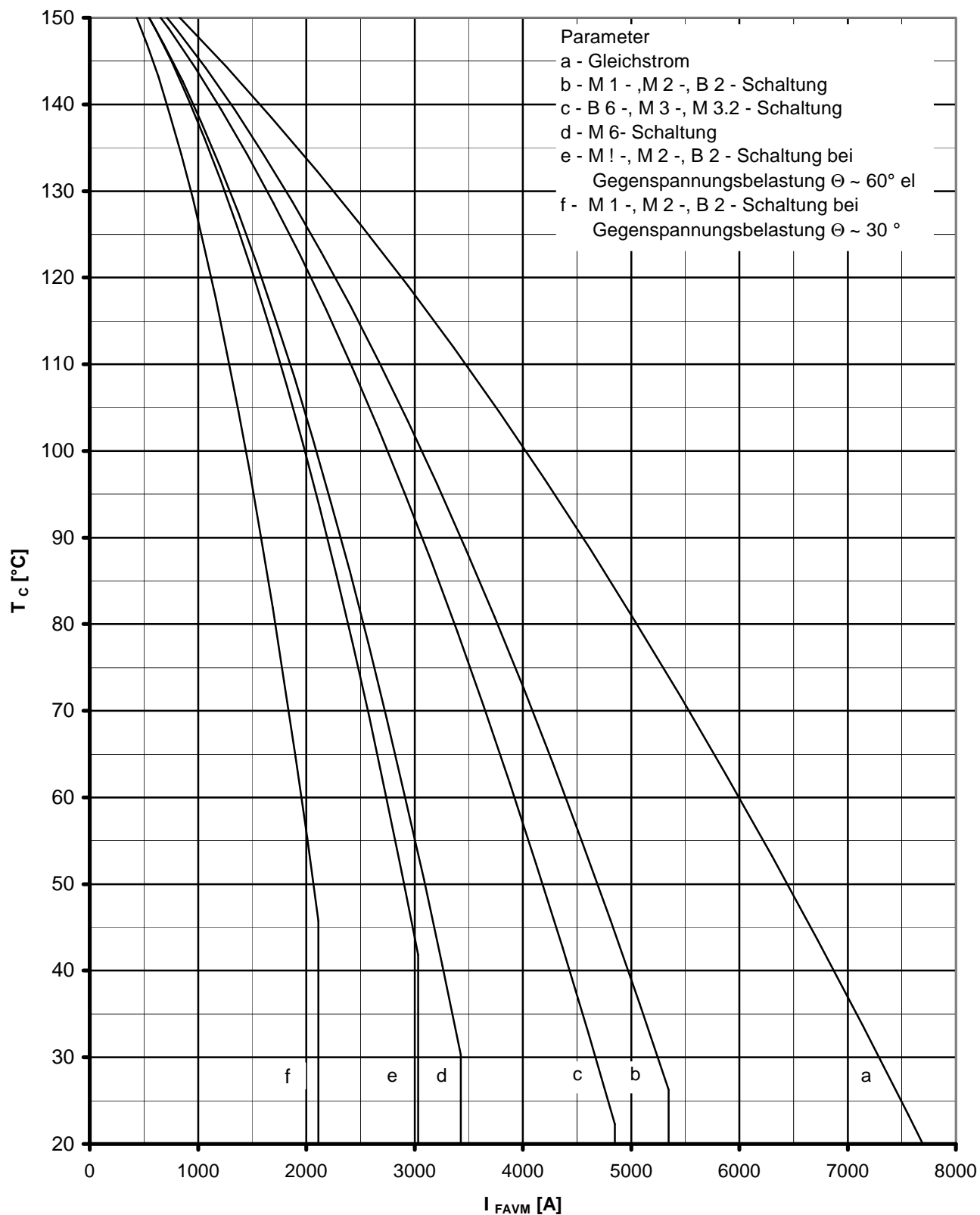


Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  $T_c = f(I_{FAVM})$

Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

Netz-Gleichrichterdiode  
Rectifier Diode

## D 4709 N 20...28



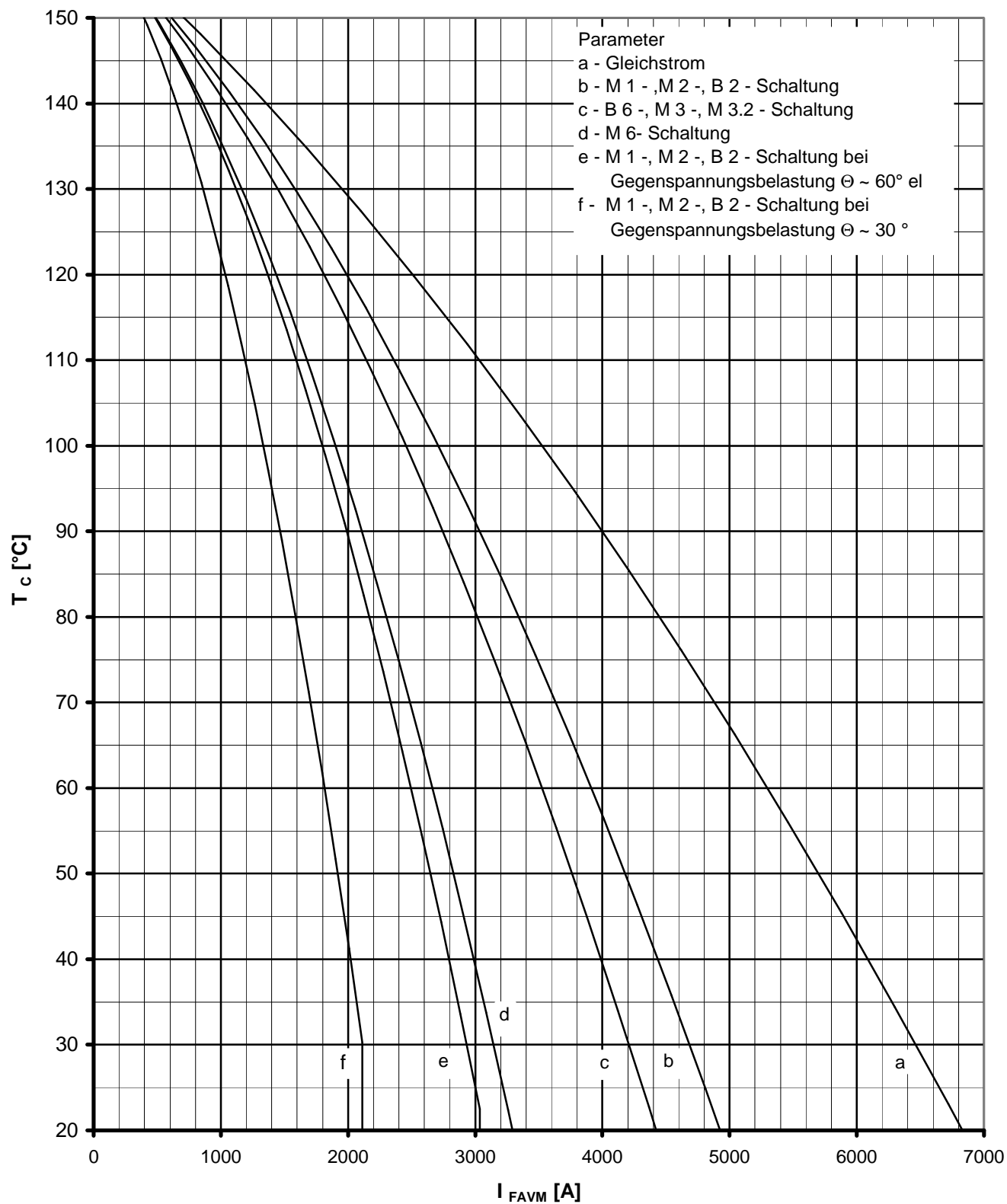
Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  $T_c = f(I_{TAVM})$   
Anodenseitige Kühlung / anode sided cooling



Netz-Gleichrichterdiode  
Rectifier Diode

## D 4709 N 20...28

N

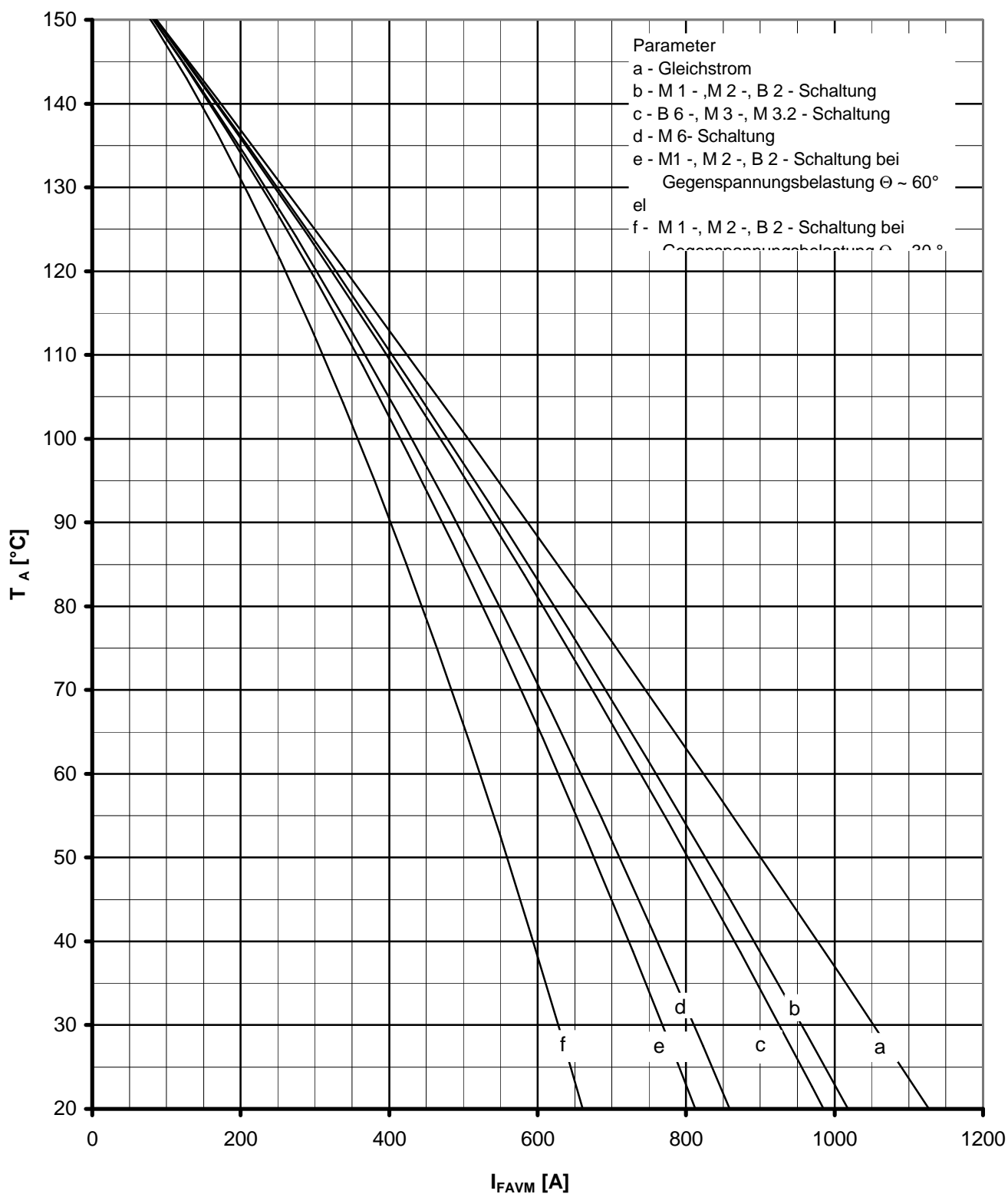


Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  $T_C = f(I_{TAVM})$   
Kathodenseitige Kühlung / cathode-sided cooling

Netz-Gleichrichterdiode  
Rectifier Diode

## D 4709 N 20...28

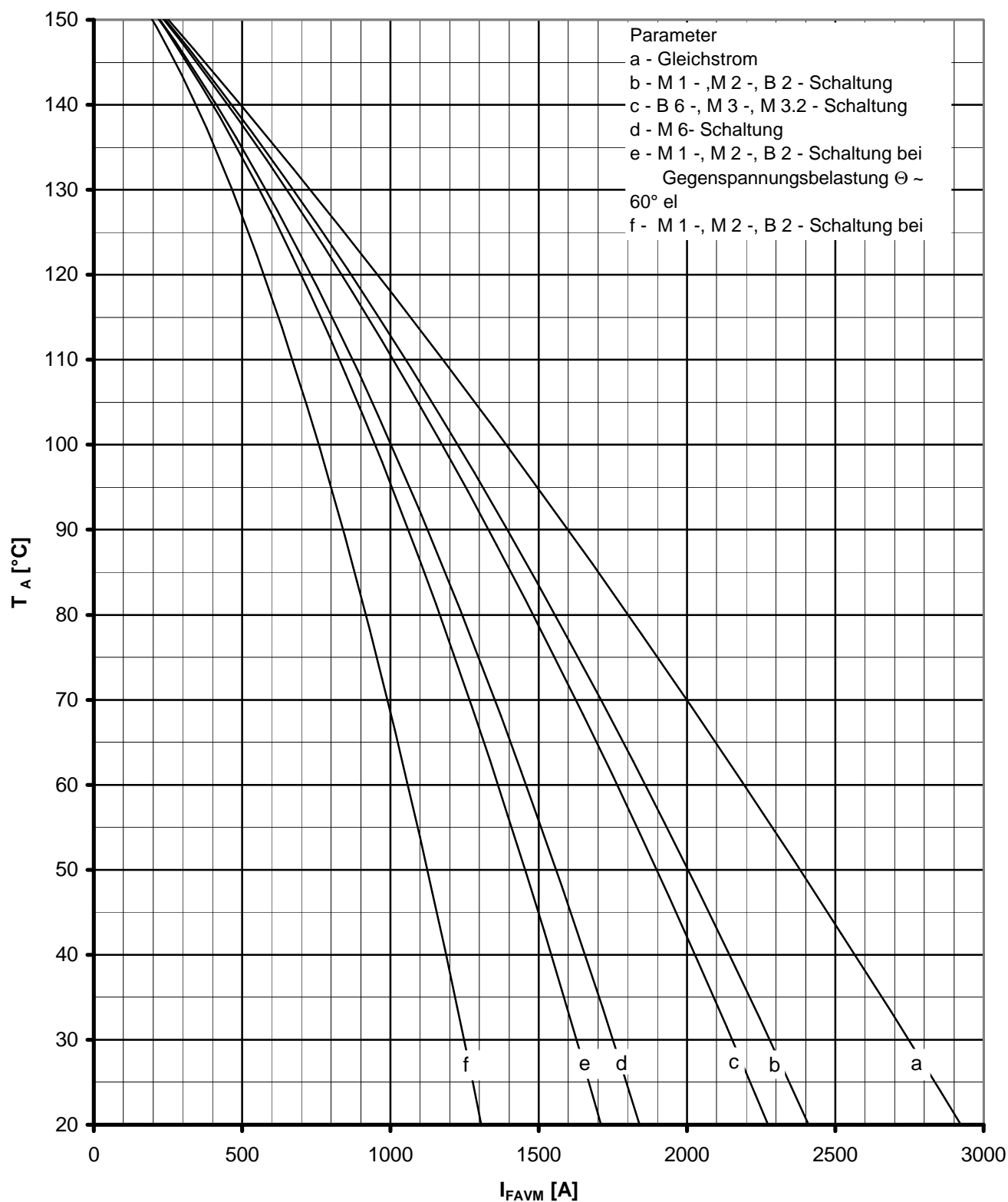
N



Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / max. allowable cooling medium temperature  $T_A = f(I_{TAVM})$

Luftselbstkühlung / natural air-cooling

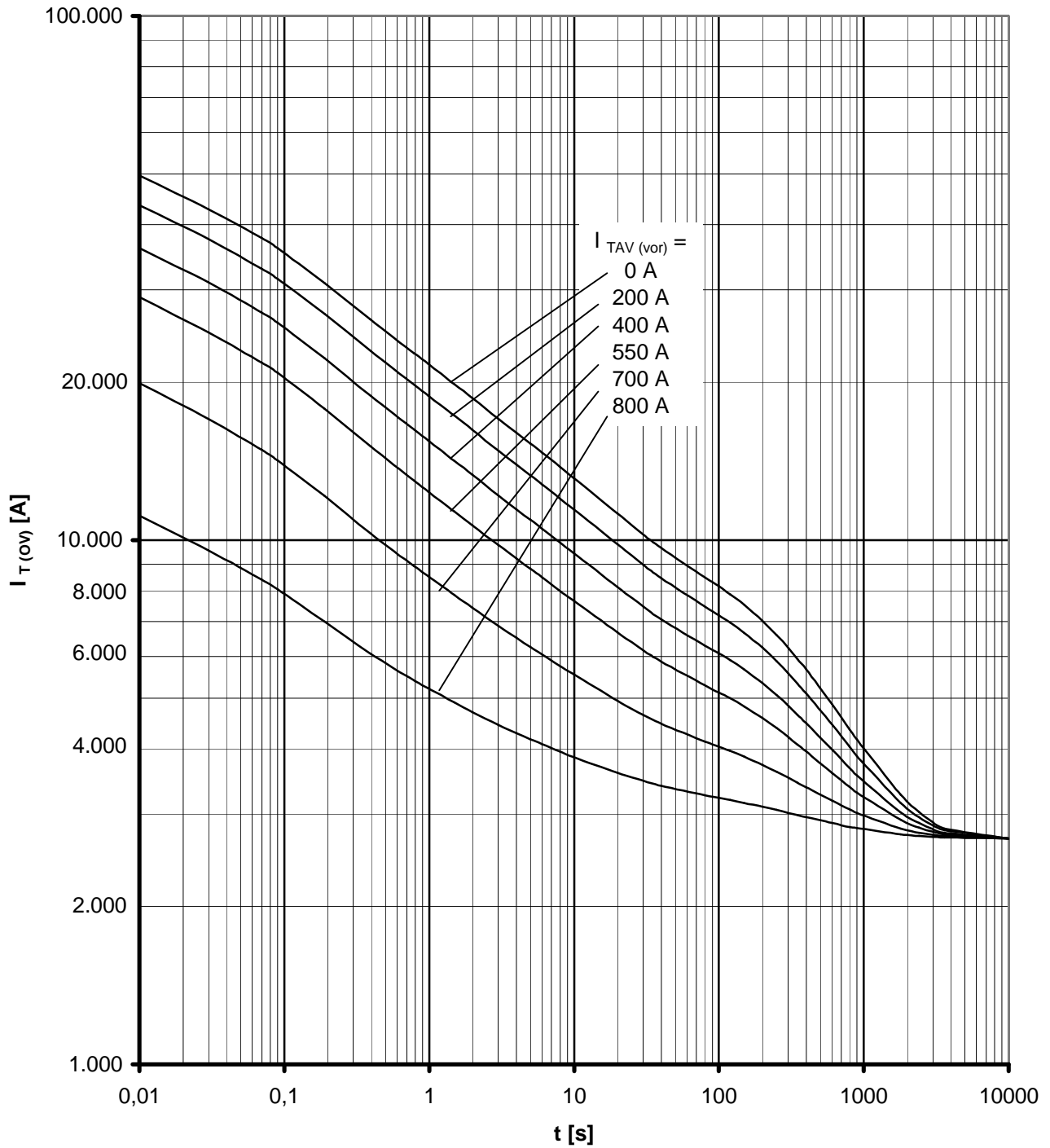
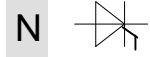
Kühlkörper / Heatsink KE 01



Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur / max. allowable cooling medium temperature  $T_A = f(I_{TAVM})$

Verstärkte Luftkühlung / Forced air-cooling

Kühlkörper / Heatsink KE 01,  $V_L = 200\text{l/s}$



Überstrom / Overload on-state current  $I_{T(OV)} = f(t)$

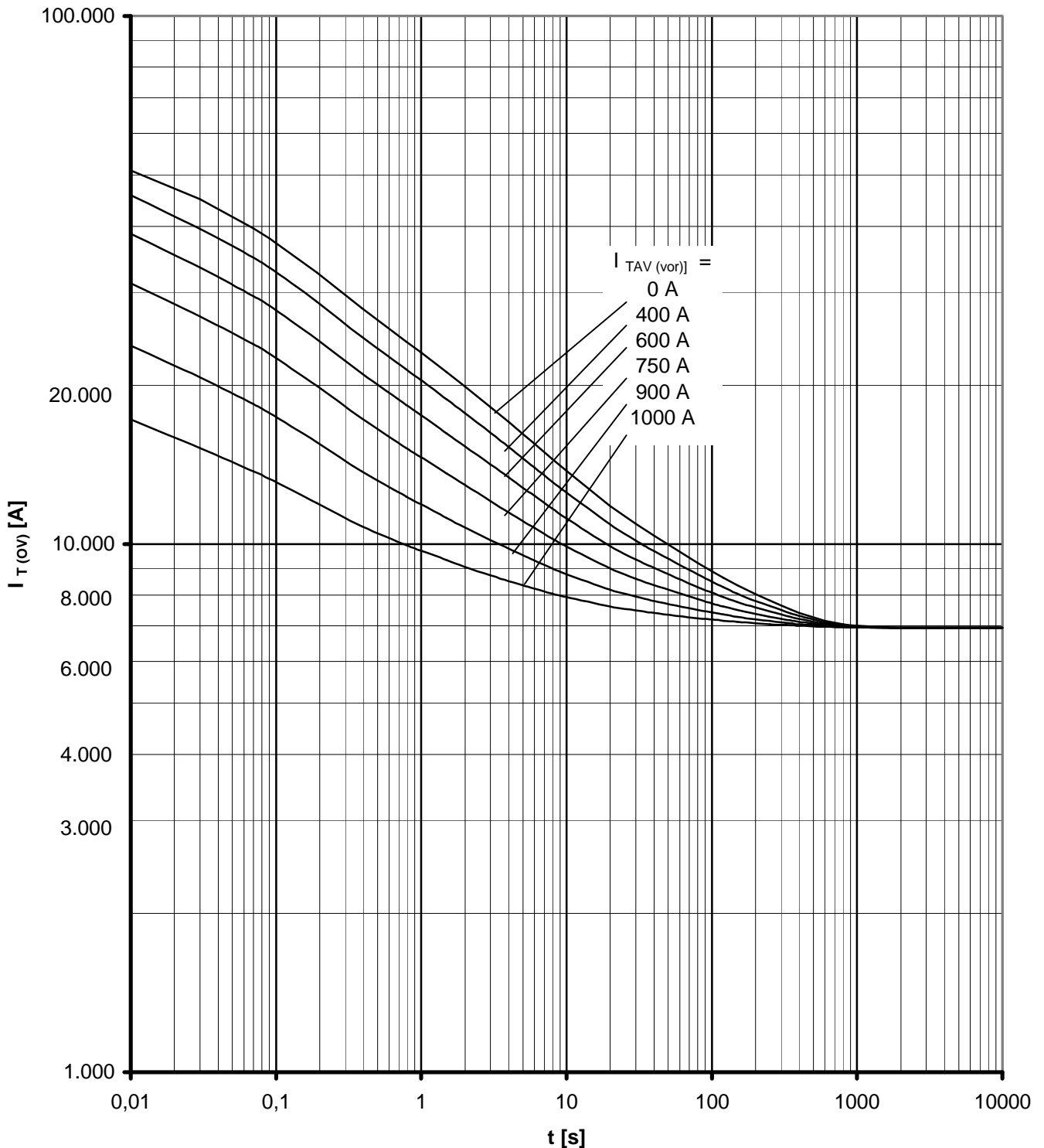
Beidseitige Luftselbstkühlung / Two-sided natural cooling KE 01.

$T_A = 45^\circ\text{C}$

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

Netz-Thyristor  
Phase Control Thyristor

D 4709 N 20...28

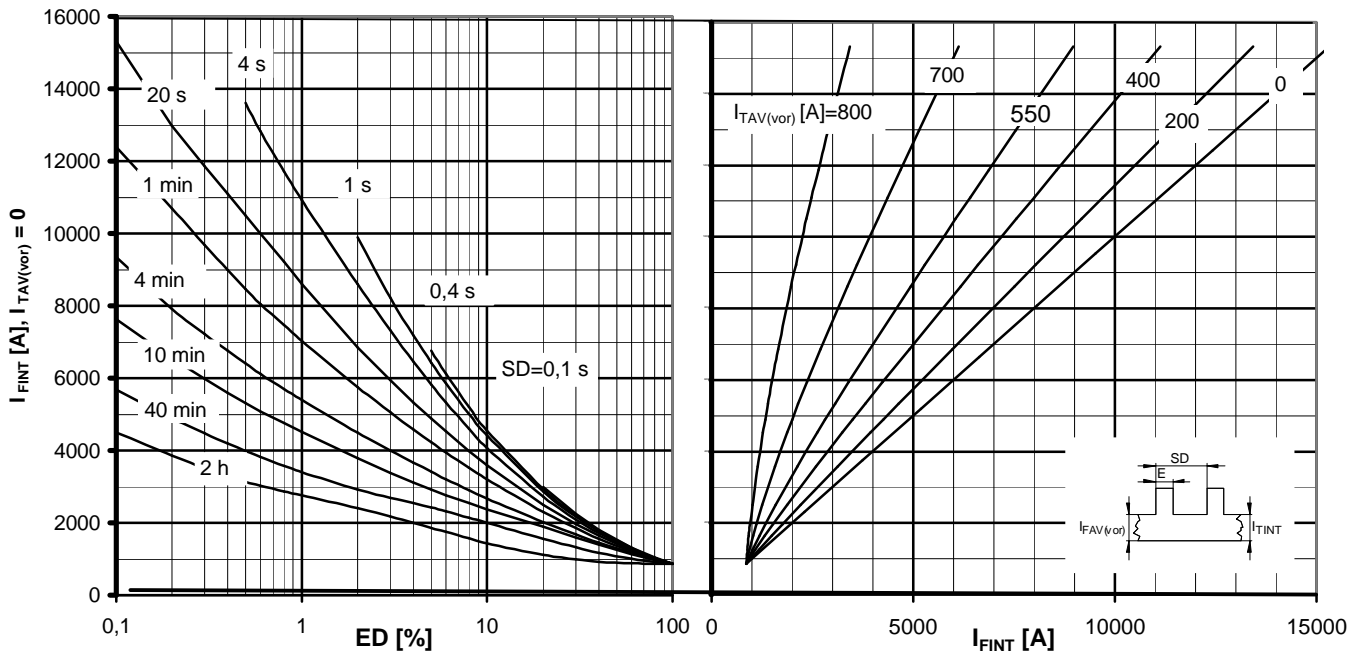


Überstrom / Overload on-state current  $I_{T(OV)} = f(t)$

Beidseitige verstärkte Kühlung / forced two-sided cooling KE 01.

$T_A = 35^\circ\text{C}$ ,  $V_L = 200$  l/s

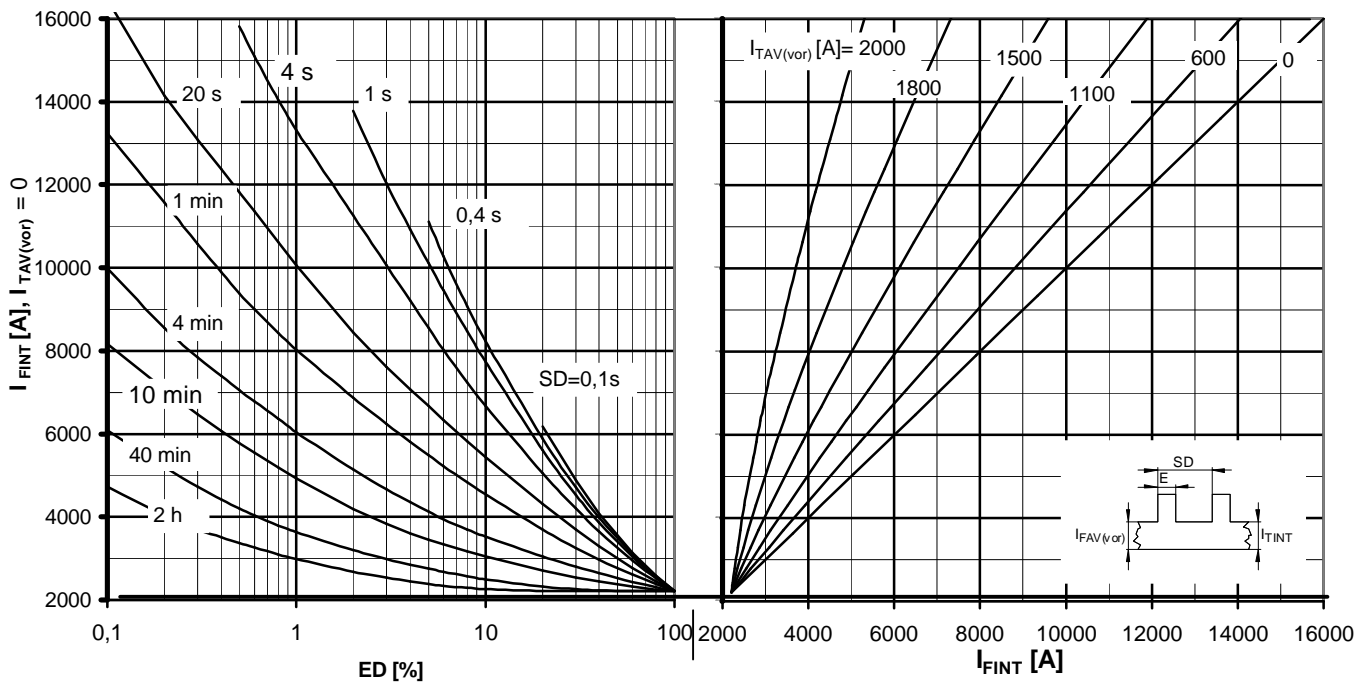
Parameter: Vorlaststrom / pre-load current  $I_{TAV(vor)}$



Höchstzul. Durchlaßstrom bei Ausetzbetrieb / Max. allowable on-state current during intermittent operation  $I_{TINT} = f(ED)$

Beidseitig Luftselbstkühlung / two-sided natural cooling K E 01.  
 $T_A = 45\text{ }^\circ\text{C}$

Parameter: Vorlaststrom / pre-load current  $I_{TAV(vor)}$ , Spieldauer / cycle duration SD



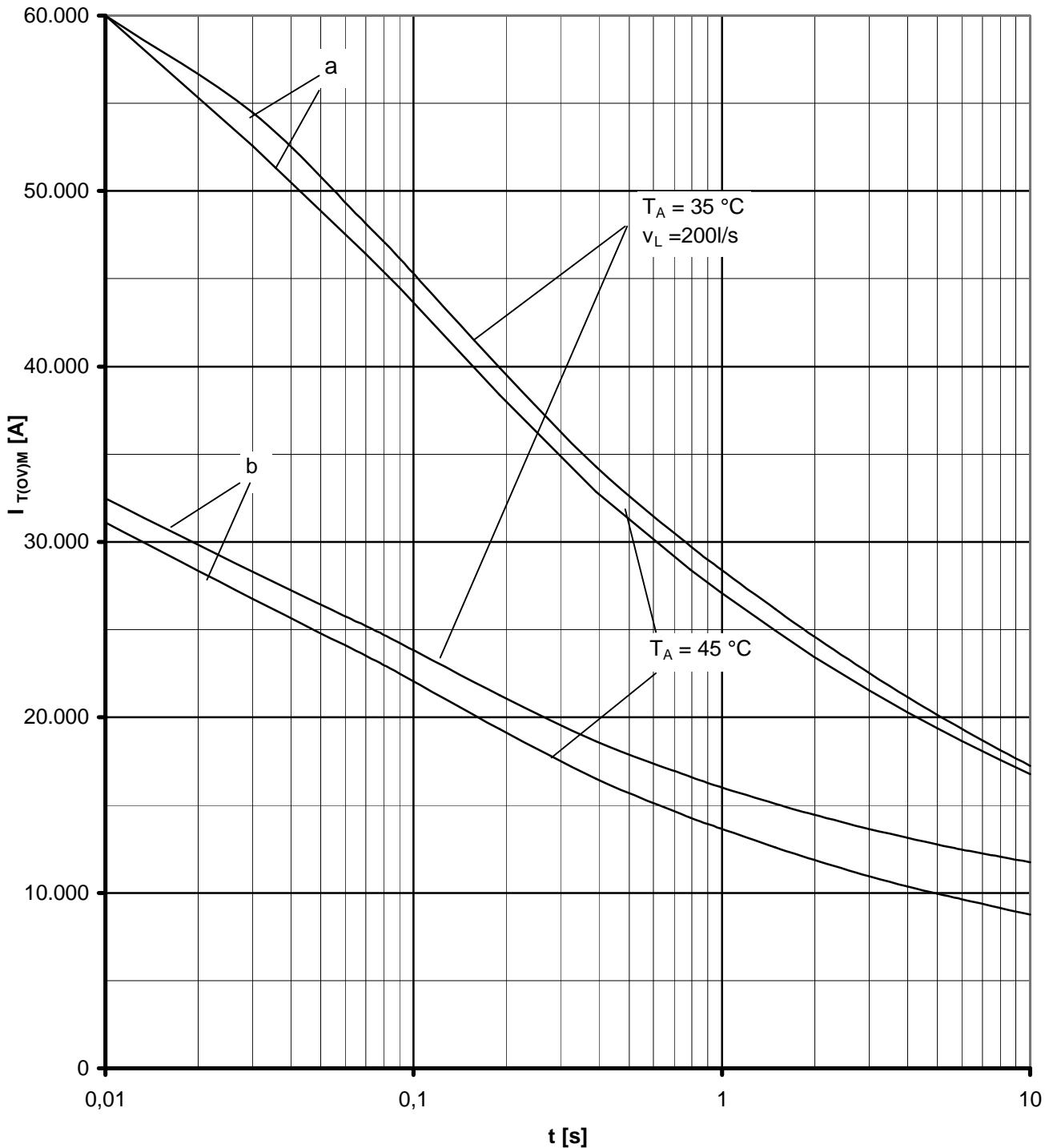
Höchstzul. Durchlaßstrom bei Ausetzbetrieb / Max. allowable on-state current during intermittent operation  $I_{FINT} = f(ED)$

Beidseitig verstärkte Kühlung / forced two-sided cooling K E 01  
 $T_A = 35\text{ }^\circ\text{C}$ ,  $V_L = 200\text{ l/s}$

Parameter: Vorlaststrom / pre-load current  $I_{FAV(vor)}$ , Spieldauer / cycle duration SD

Netz-Thyristor  
Phase Control Thyristor

D 4709 N 20...28



Grenzstrom / Max. overload on-state current  $I_{T(OV)M} = f(t)$ ,  $v_{RM} = 0,8 V_{RRM}$

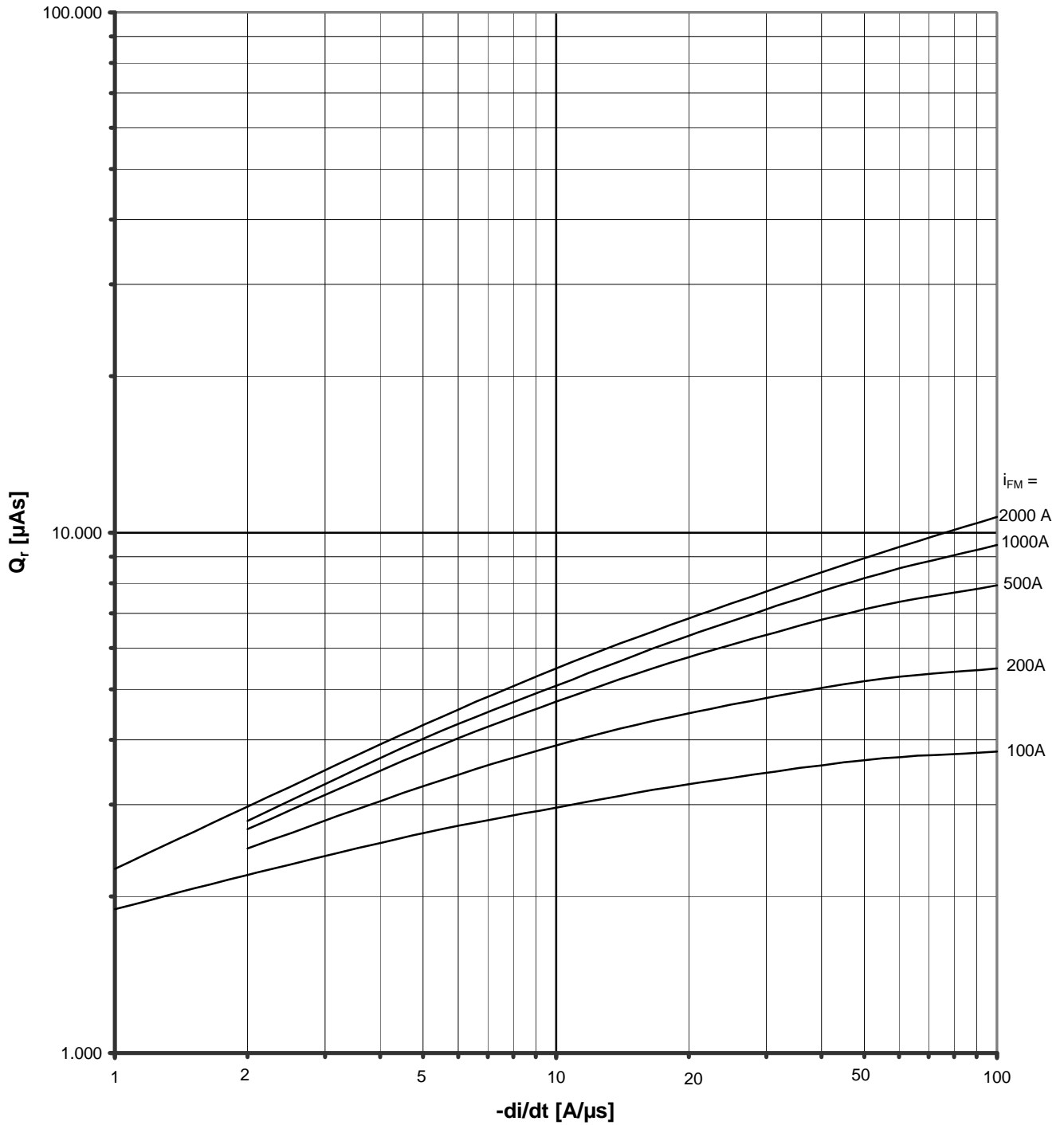
Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

Kühlkörper / Heatsink: KE 01

Belastung aus / Surge current occurs:

a - Leerlauf / No-load conditions

b - Betrieb mit Dauergrenzstrom / During operation at max. average on-state current  $I_{TAVM}$



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

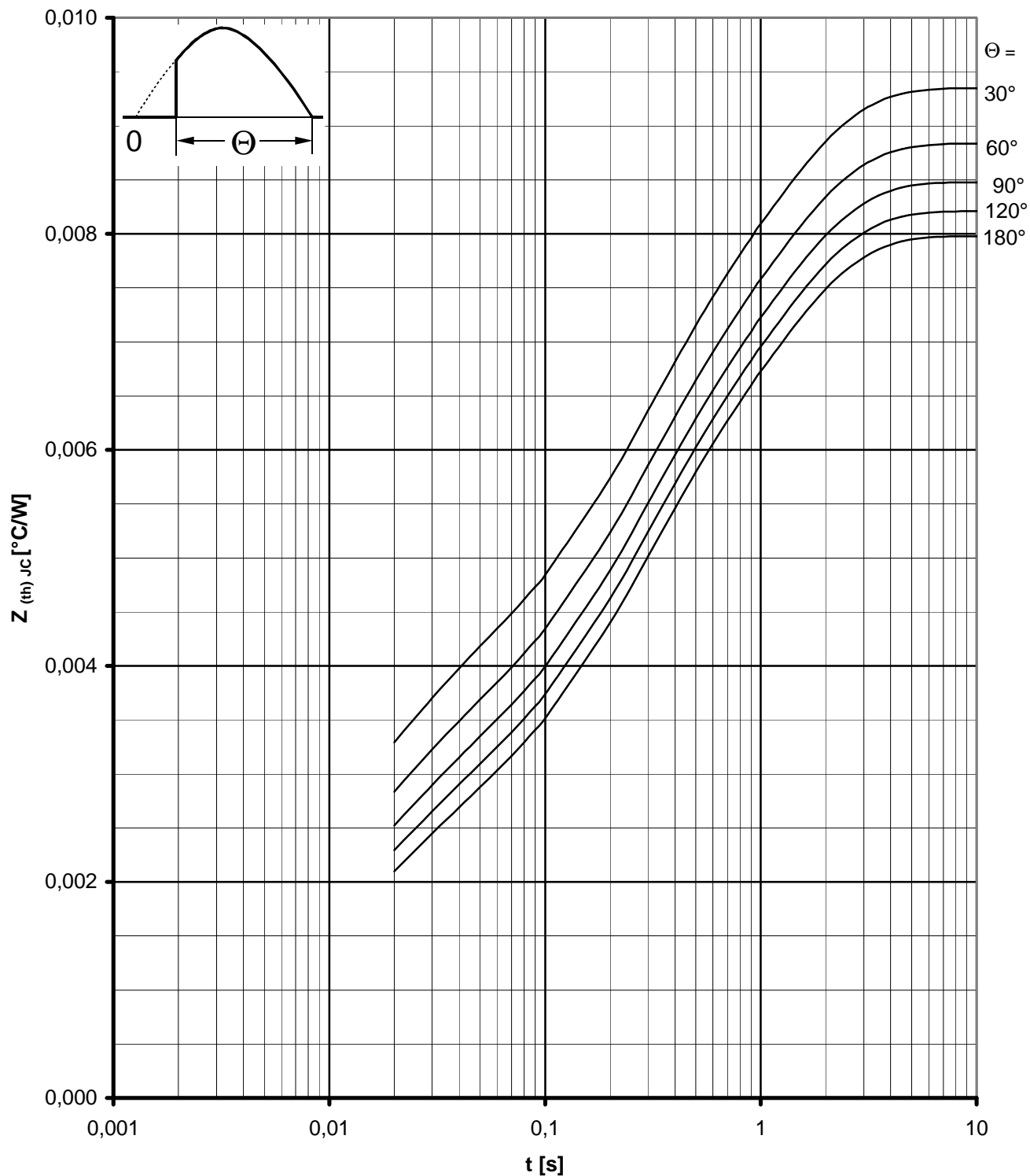
$T_{vj} = T_{vjmax}$ ;  $V_R = 0,5 V_{RRM}$ ;  $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$

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

Richtwert für obere Streubereichsgrenze /

Upper limit of scatter range (standard value)

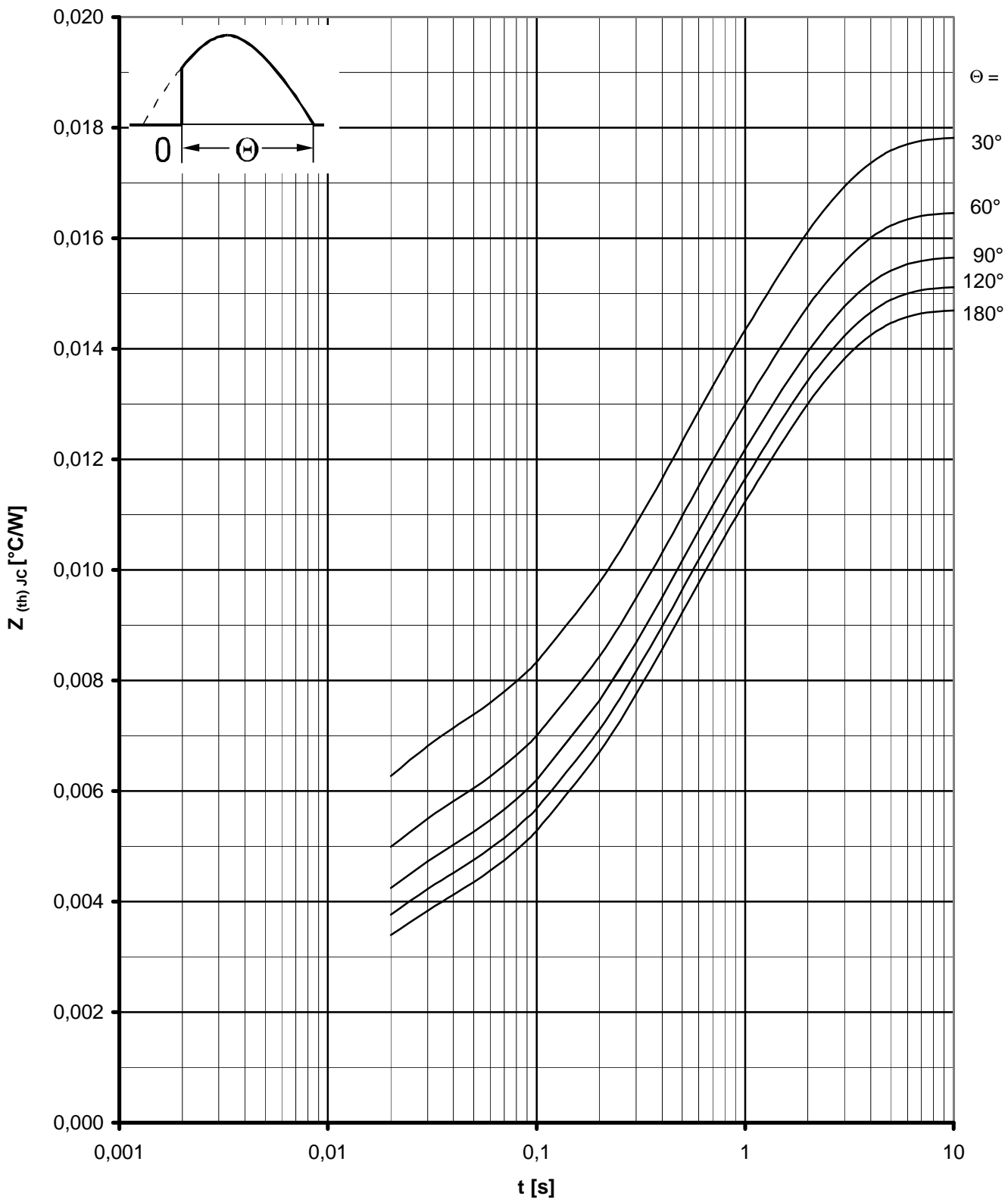




Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance  $Z_{(th)JC} = f(t)$

Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

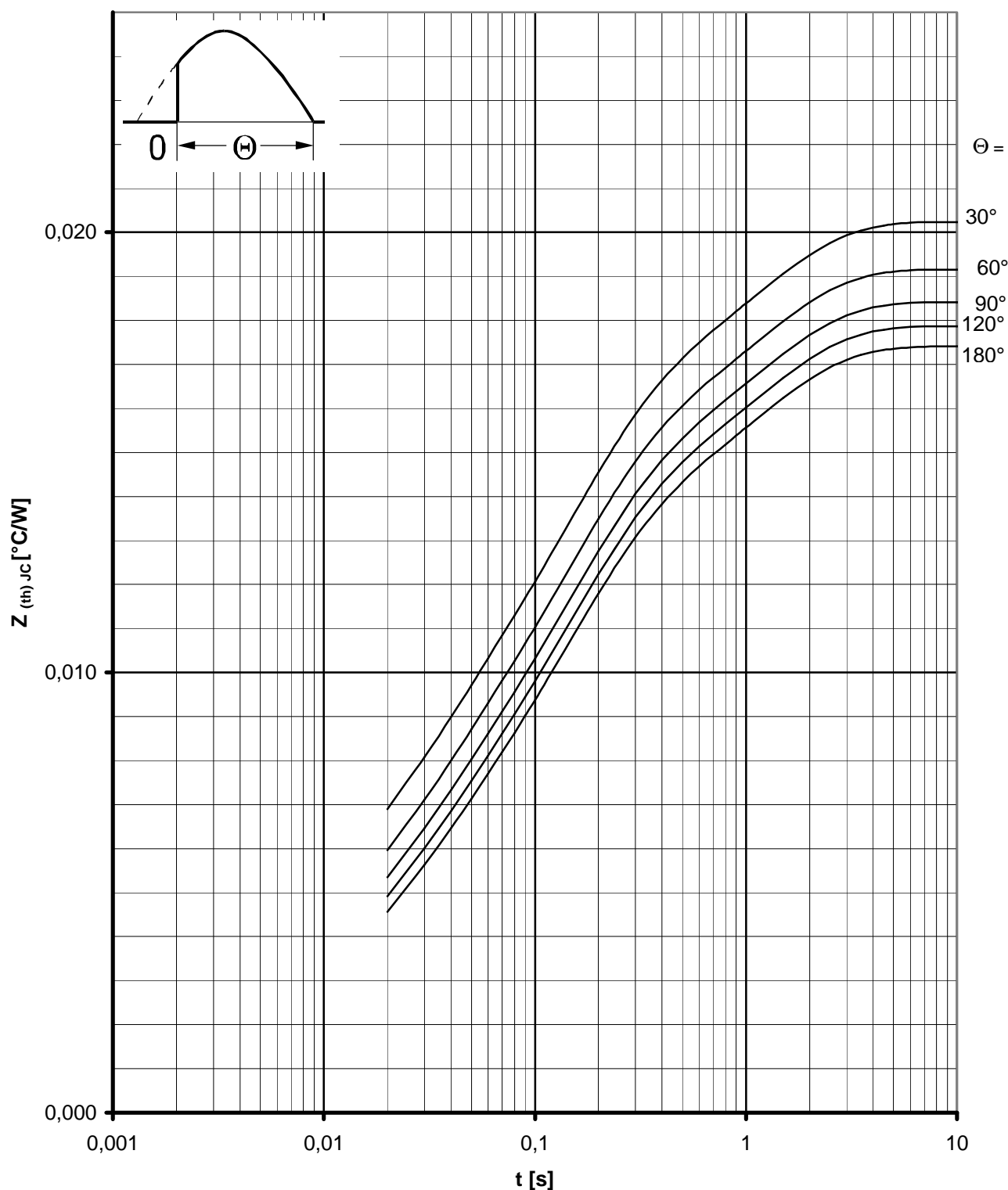
Parameter: Stromflußwinkel  $\Theta$  / current conduction angle  $\Theta$



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

Anodenseitige Kühlung / anode side cooling

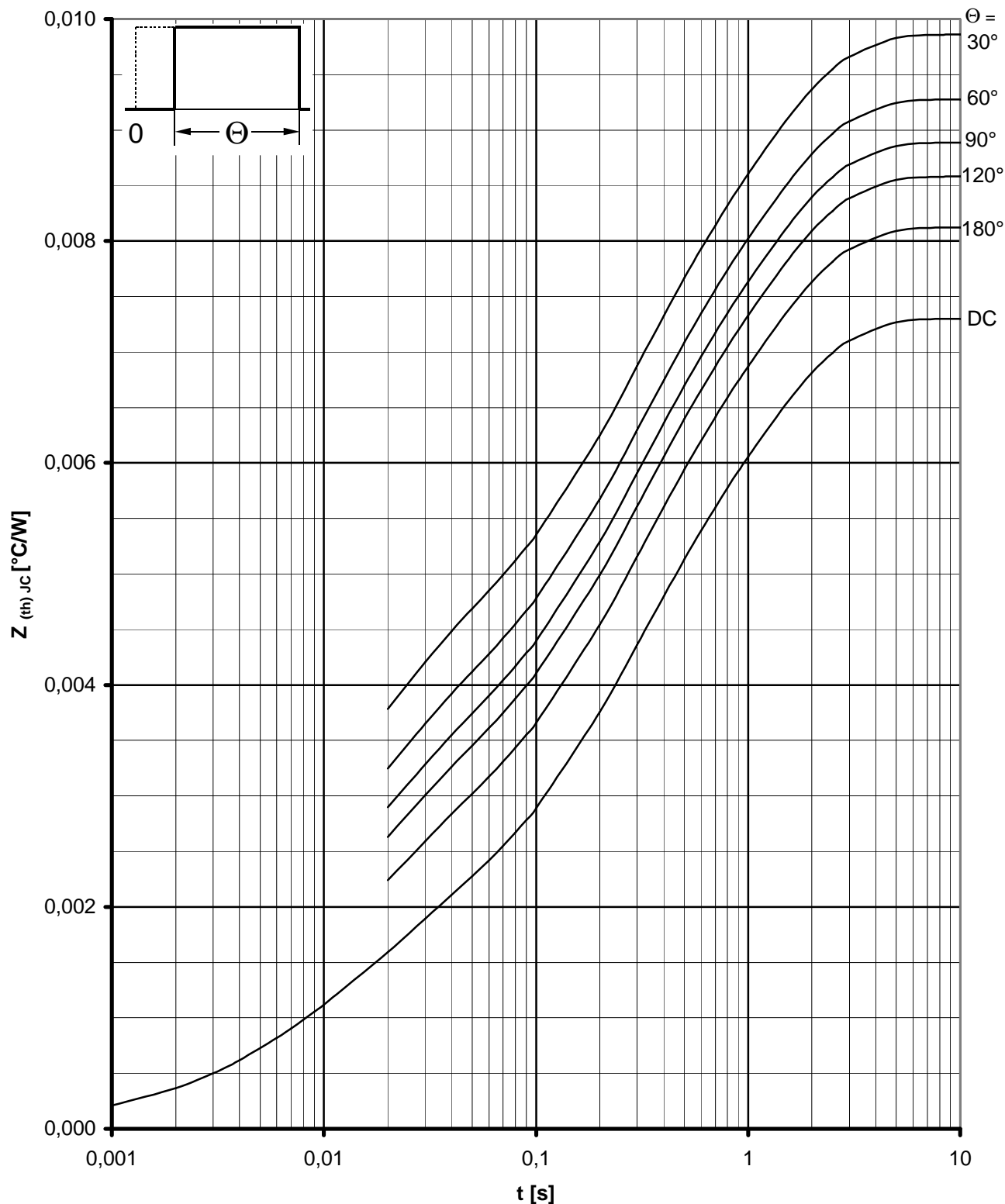
Parameter: Stromflußwinkel  $\theta$  / current conduction angle  $\theta$



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

Kathodenseitige Kühlung / Cathode-sided cooling

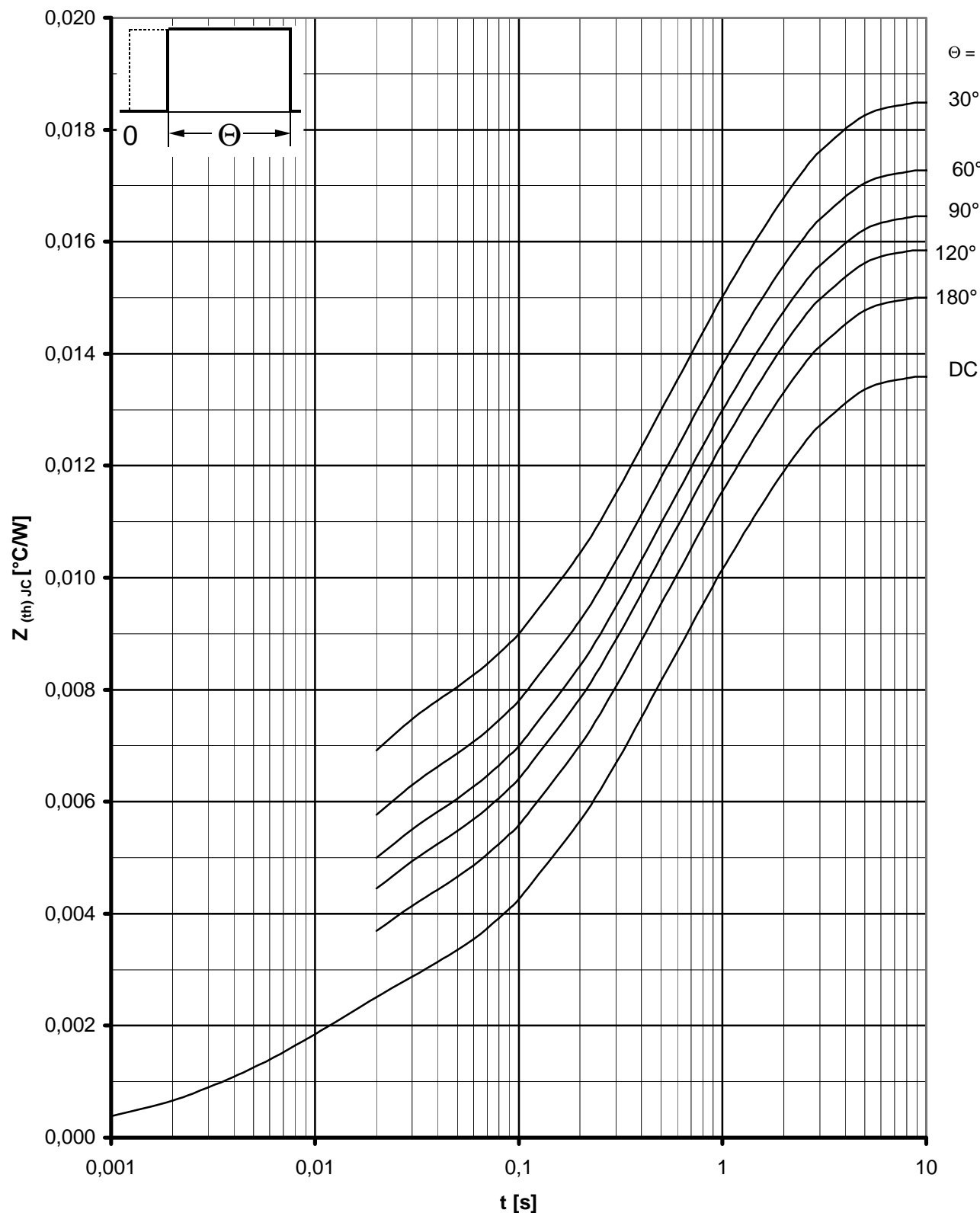
Parameter: Stromflußwinkel  $\Theta$  / current conduction angle  $\Theta$



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

Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

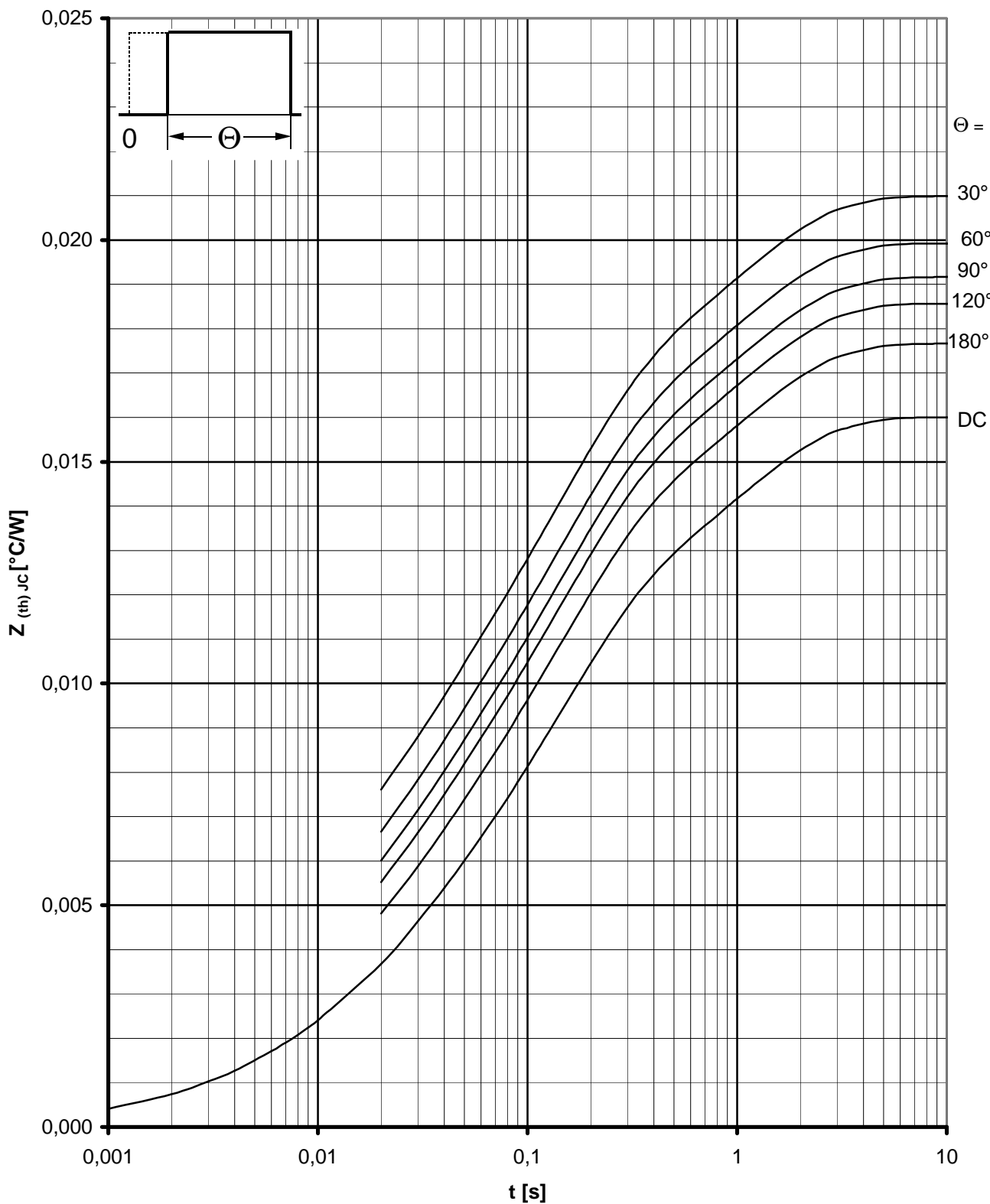
Parameter: Stromflußwinkel  $\Theta$  / current conduction angle  $\Theta$



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

Anodenseitige Kühlung / anode side cooling

Parameter: Stromflußwinkel  $\theta$  / current conduction angle  $\theta$



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

Kathodenseitige Kühlung / Cathode-sided cooling

Parameter: Stromflußwinkel  $\Theta$  / current conduction angle  $\Theta$