

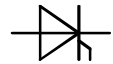
### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzenpersperrspannung repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	1200 1600	1400 1800	V V
Vorwärts-Stoßspitzenpersperrspannung non-repetitive peak forward off-state voltage	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	$V_{\text{DSM}}$	1200 1600	1400 1800	V V
Rückwärts-Stoßspitzenpersperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	$V_{\text{RSM}}$	1300 1700	1500 1900	V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS on-state current		$I_{\text{TRMSM}}$		1500	A
Dauergrenzstrom average on-state current	$T_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{C}} = 75^{\circ}\text{C}$	$I_{\text{TAVM}}$		800 955	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj \max}, t_p = 10\text{ms}$	$I_{\text{TSM}}$		35.000 30.000	A A
Grenzlastintegral $I^2t$ -value	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj \max}, t_p = 10\text{ms}$	$I^2t$		6.125.000 4.500.000	A <sup>2</sup> s A <sup>2</sup> s
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6 $f = 50\text{Hz}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}$	$(di_{\text{T}}/dt)_{\text{cr}}$		200	A/ $\mu\text{s}$
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_{\text{D}} = 0,67 V_{\text{DRM}}$ 6. Kennbuchstabe / 6th letter F	$(dv_{\text{p}}/dt)_{\text{cr}}$		1000	V/ $\mu\text{s}$

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, i_{\text{T}} = 3000\text{ A}$	$v_{\text{T}}$	max.	1,5	V
Schleusenspannung threshold voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}$	$V_{(\text{TO})}$		0,85	V
Ersatzwiderstand slope resistance	$T_{vj} = T_{vj \max}$	$r_{\text{T}}$		0,17	mW
Zündstrom gate trigger current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}$	$I_{\text{GT}}$	max.	250	mA
Zündspannung gate trigger voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}$	$V_{\text{GT}}$	max.	2	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_{\text{D}} = 6\text{V}$ $T_{vj} = T_{vj \max}, V_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$I_{\text{GD}}$	max. max.	10 5	mA mA
Nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$V_{\text{GD}}$	max.	0,2	V
Haltestrom holding current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}, R_{\text{A}} = 5\text{W}$	$I_{\text{H}}$	max.	500	mA
Einraststrom latching current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}, R_{\text{GK}} \geq 10\text{W}$ $i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}, t_{\text{G}} = 20\mu\text{s}$	$I_{\text{L}}$	max.	2500	mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse currents	$T_{vj} = T_{vj \max}$ $V_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}, V_{\text{R}} = V_{\text{RRM}}$	$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$	max.	150	mA
Zündverzögerung gate controlled delay time	DIN IEC 747-6 $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}$	$t_{\text{gd}}$	max.	4	$\mu\text{s}$



## Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Charakteristische Werte / Characteristic values

Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$T_{vj} = T_{vj\ max}$ , $i_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100V$ , $V_{DM} = 0,67 V_{DRM}$ $dv_D/dt = 20V/\mu s$ , $-di_T/dt = 10A/\mu s$ 5. Kennbuchstabe / 5th letter O	$t_q$	typ.	240	$\mu s$
Isolations-Prüfspannung insulation test voltage	RMS, $f = 50Hz$ , $t = 1min$ RMS, $f = 50Hz$ , $t = 1sec$	$V_{ISOL}$		3	kV
				3,6	kV

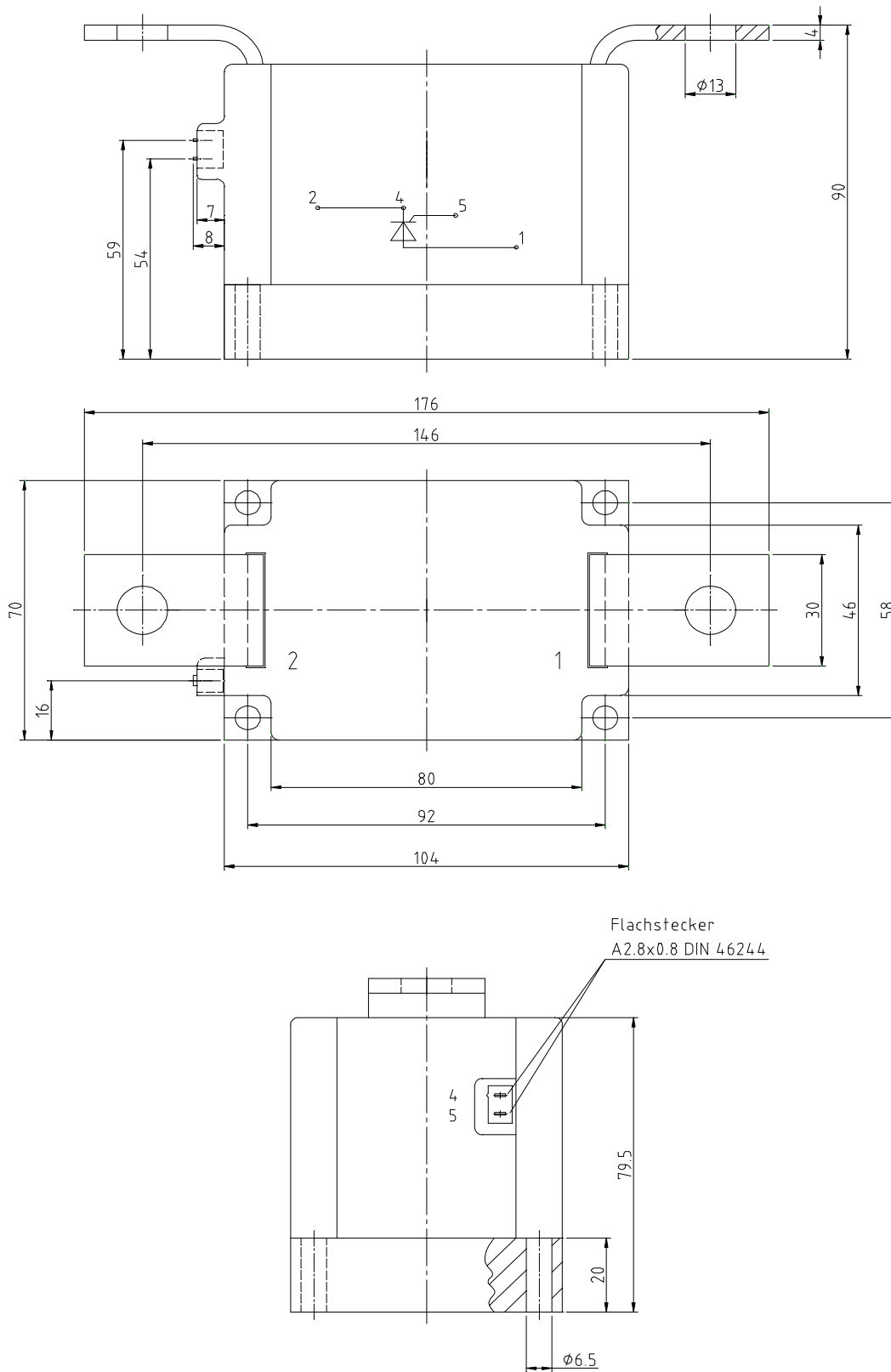
## Thermische Eigenschaften / Thermal properties

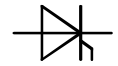
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	pro Modul / per module, $\Theta = 180^\circ sin$ pro Modul / per module, DC	$R_{thJC}$	max.	0,0420	$^\circ C/W$
			max.	0,0405	$^\circ C/W$
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	pro Modul / per module	$R_{thCK}$	max.	0,0100	$^\circ C/W$
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur max. junction temperature		$T_{vj\ max}$		125	$^\circ C$
Betriebstemperatur operating temperature		$T_{c\ op}$		-40...+125	$^\circ C$
Lagertemperatur storage temperature		$T_{stg}$		-40...+130	$^\circ C$

## Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix				Seite 3 page 3	
Si-Elemente mit Druckkontakt, Amplifying-Gate Si-pellets with pressure contact, amplifying-gate					
Innere Isolation internal insulation				AIN	
Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung mounting torque	Toleranz / tolerance $\pm 15\%$	M1		6	Nm
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse terminal connection torque	Toleranz / tolerance $+5\% / -10\%$	M2		18	Nm
Gewicht weight		G	typ.	2750	g
Kriechstrecke creepage distance				36	mm
Schwingfestigkeit vibration resistance	$f = 50Hz$			50	$m/s^2$

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.



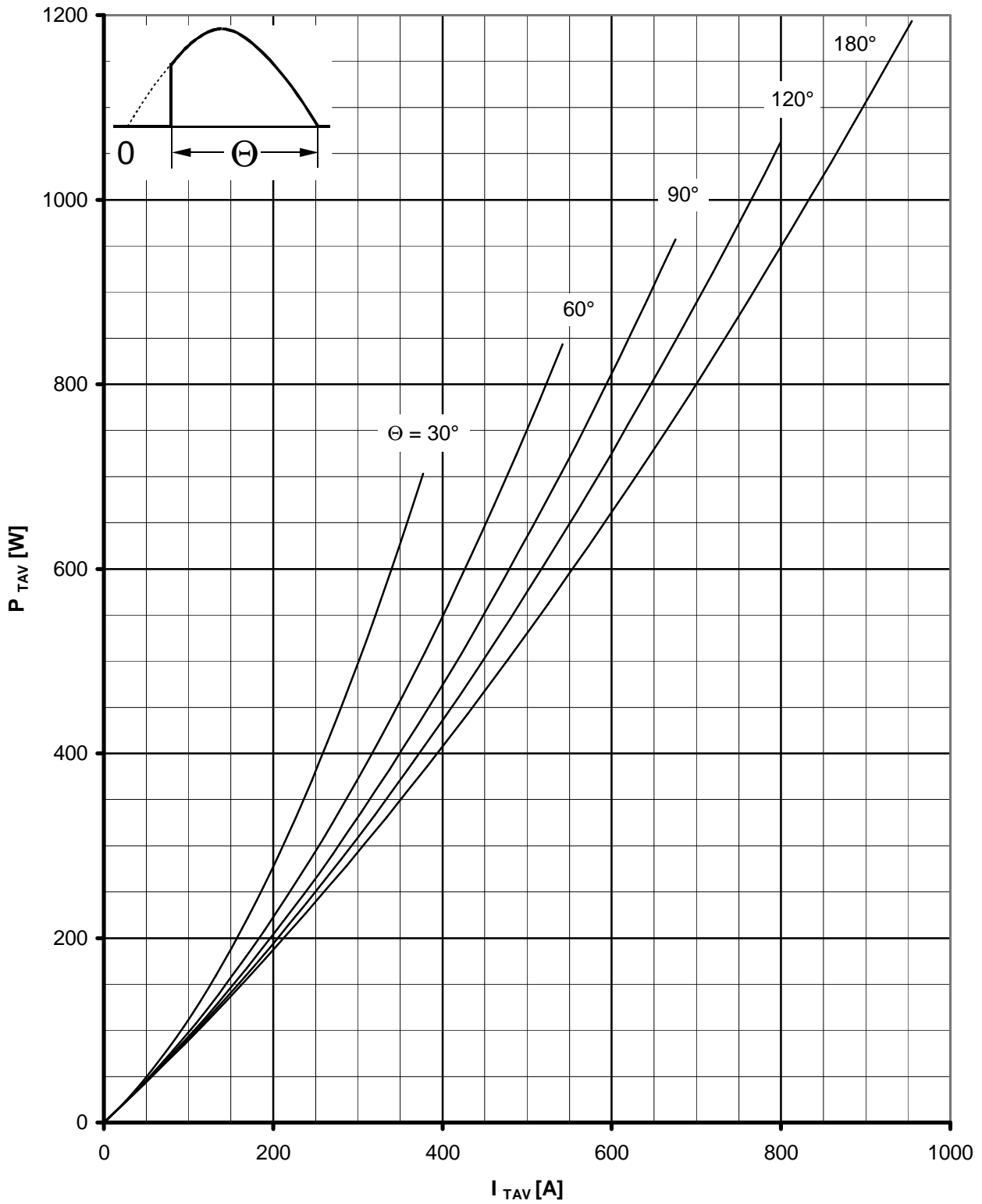
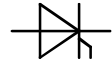


Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes  $Z_{thJC}$  für DC

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

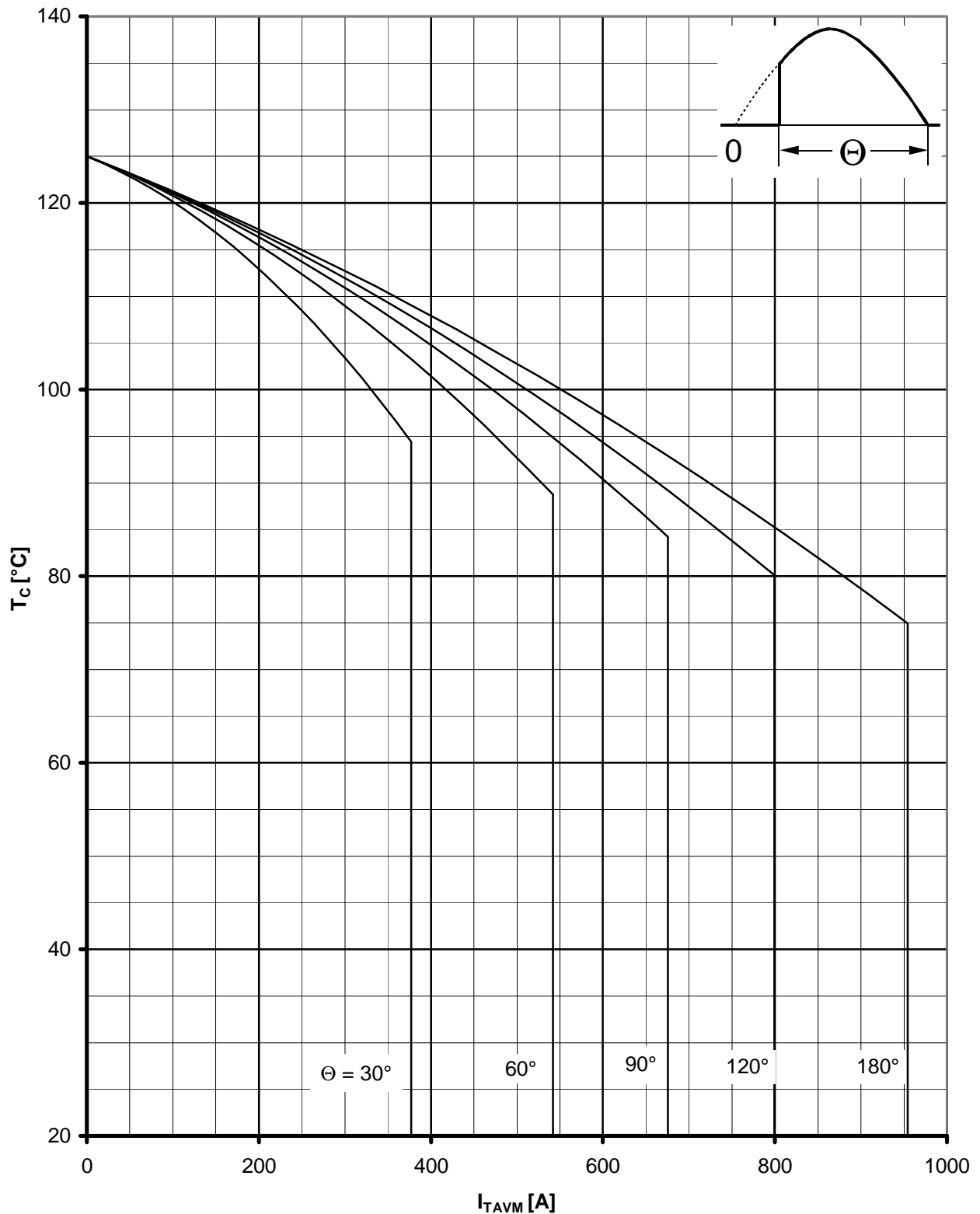
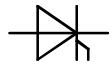
Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
$R_{thn} [^{\circ}C / W]$	0,00110	0,00267	0,00866	0,02313	0,00507		
$\tau_n [s]$	0,01000	0,01880	0,30347	4,99400	9,98000		

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

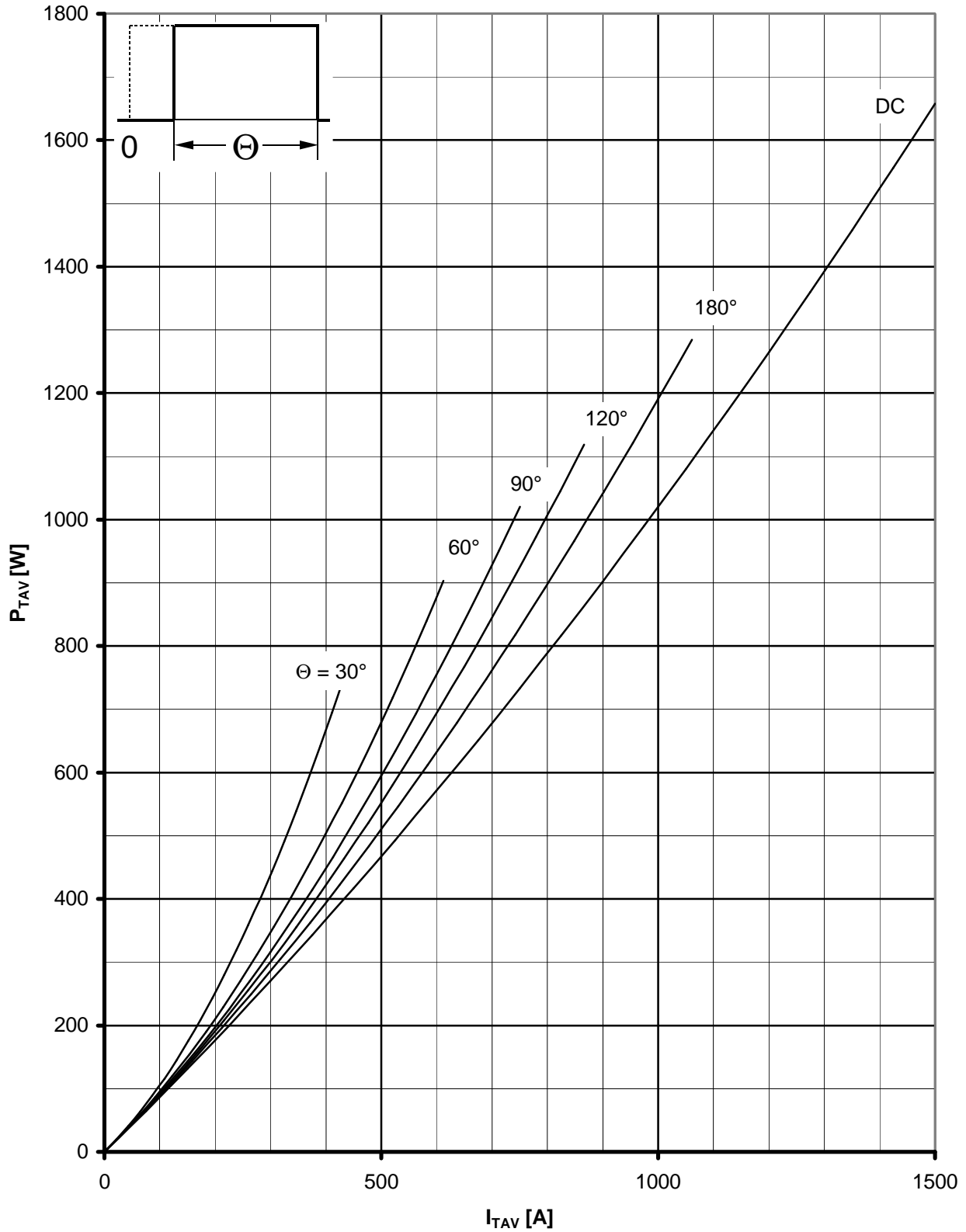
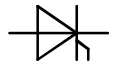


Durchlassverlustleistung pro Modul / On-state power loss per module  $P_{TAV}$

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

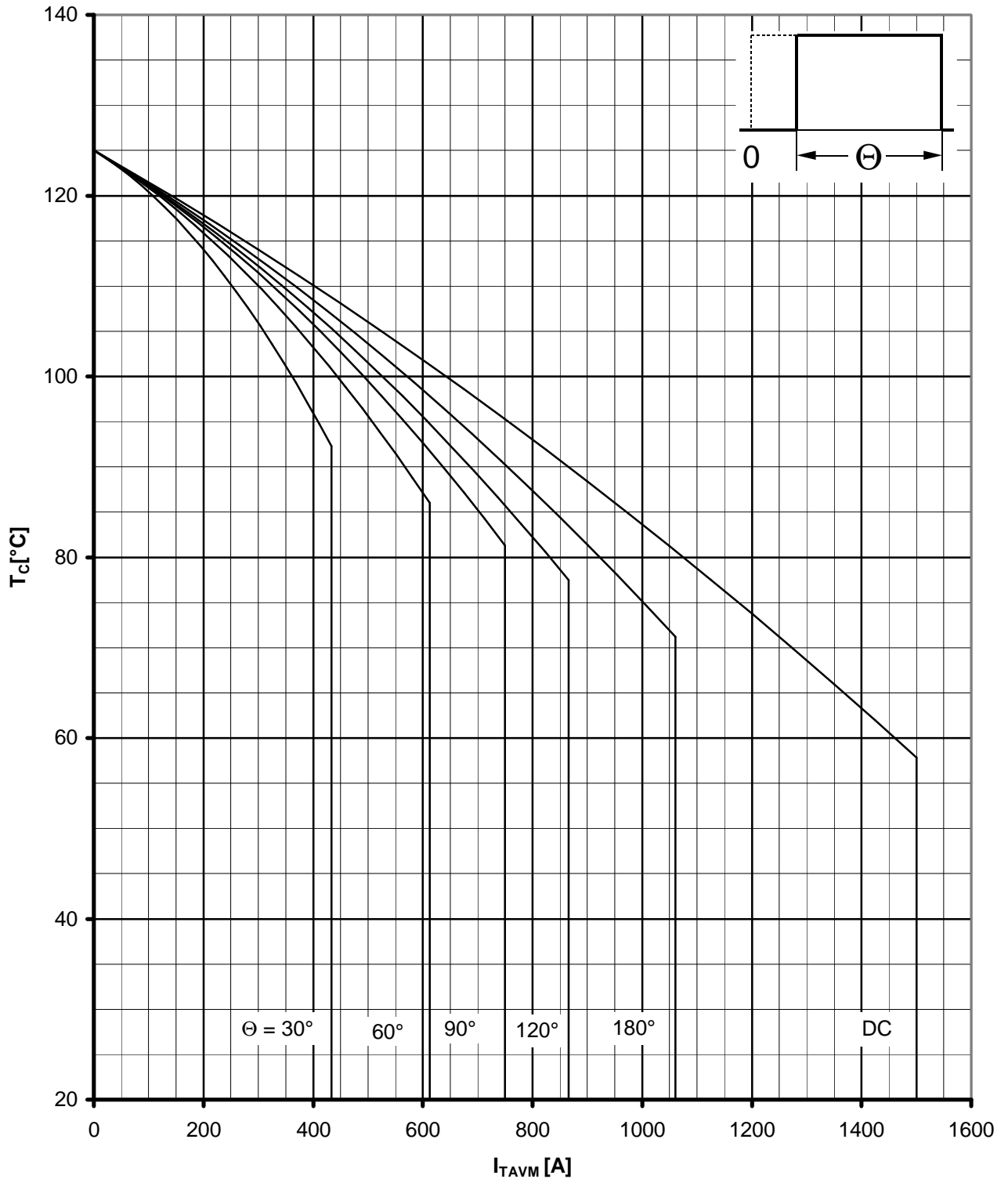
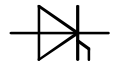


Höchstzulässige Gehäusetemperatur  $T_C$  in Abhängigkeit vom Strom  $I_{TAVM}$   
Maximum allowable case temperature  $T_C$  versus current  $I_{TAVM}$



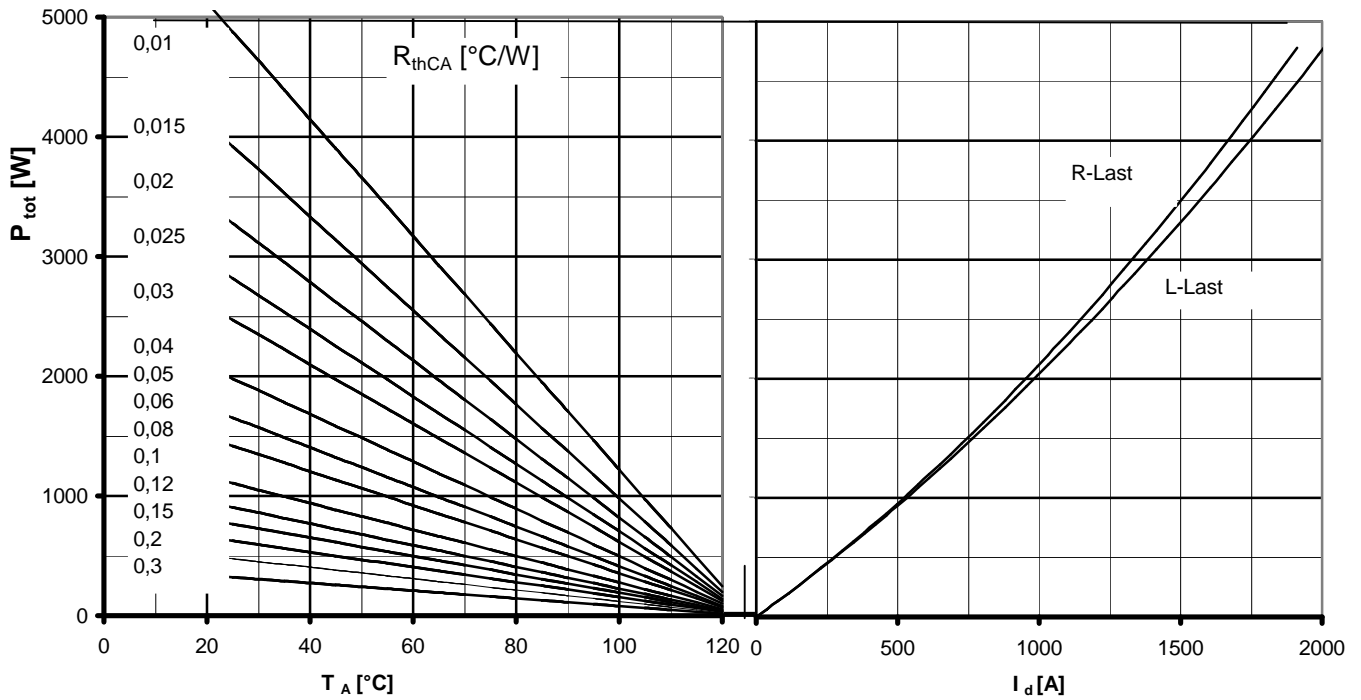
Durchlassverlustleistung pro Modul / On-state power loss per module  $P_{TAV}$

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



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



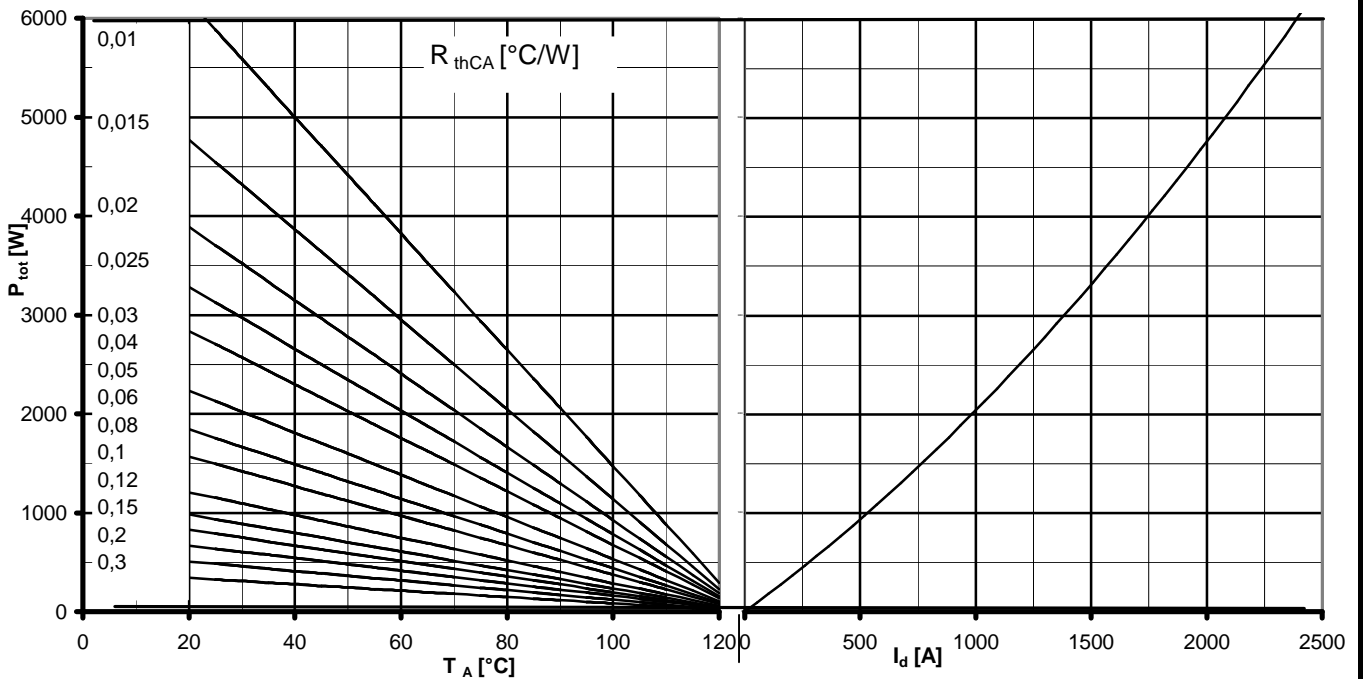


B2 - Zweipuls-Brückenschaltung/Two - puls bridge circuit

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  $R_{thCA}$

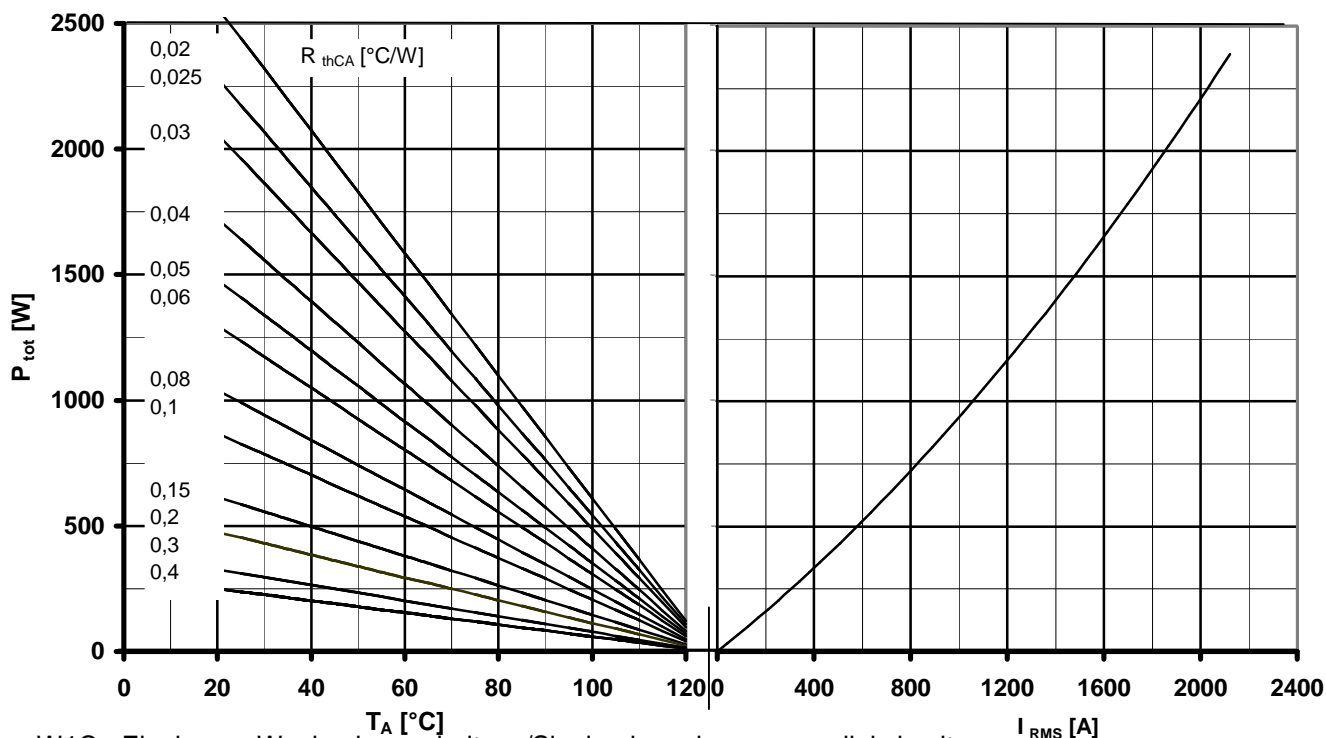


B6 - Sechspuls-Brückenschaltung/Six - puls bridge circuit

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

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

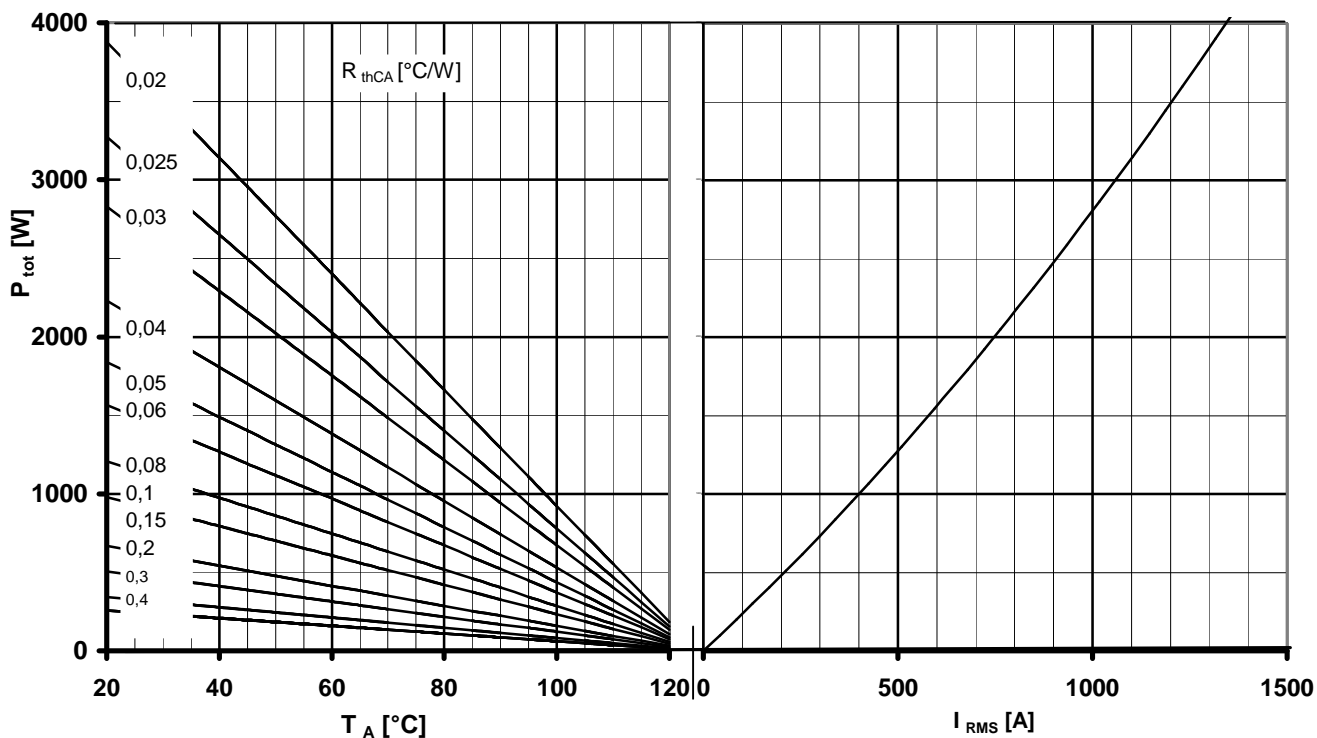
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$



W1C - Einphasen-Wechselwegschaltung/Single-phase inverse parallel circuit  
Höchstzulässiger Strom  $I_{RMS}$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $T_A$ .

Maximum allowabel current  $I_{RMS}$  versus ambient temperature  $T_A$

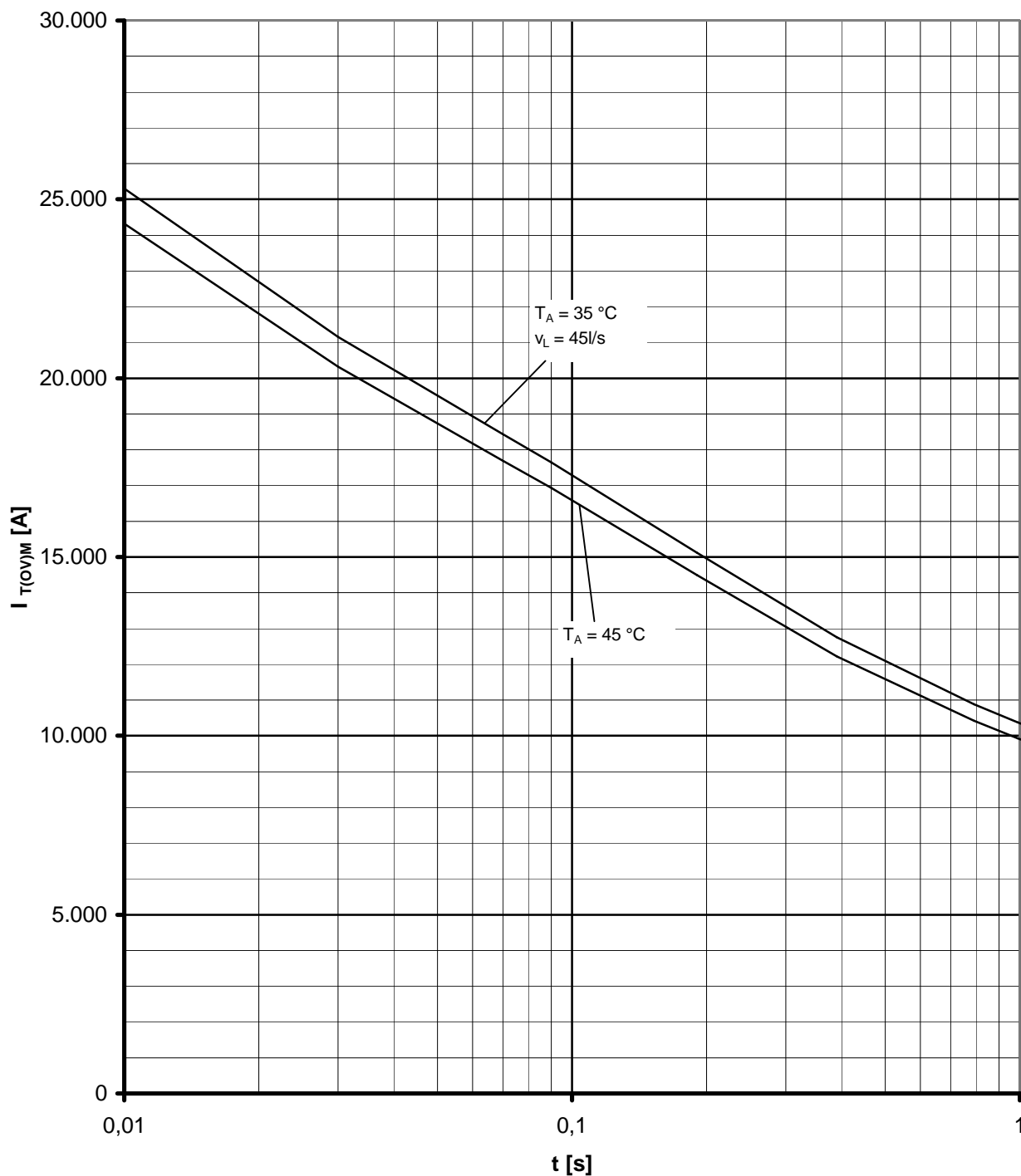
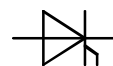
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal residence case to ambient  $R_{thCA}$



W3C - Dreiphasen-Wechselwegschaltung/Three-phase inverse parallel circuit  
Höchstzulässiger Strom je Phase  $I_{RMS}$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $T_A$ .

Maximum allowabel current per Phase  $I_{RMS}$  versus ambient temperature  $T_A$

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

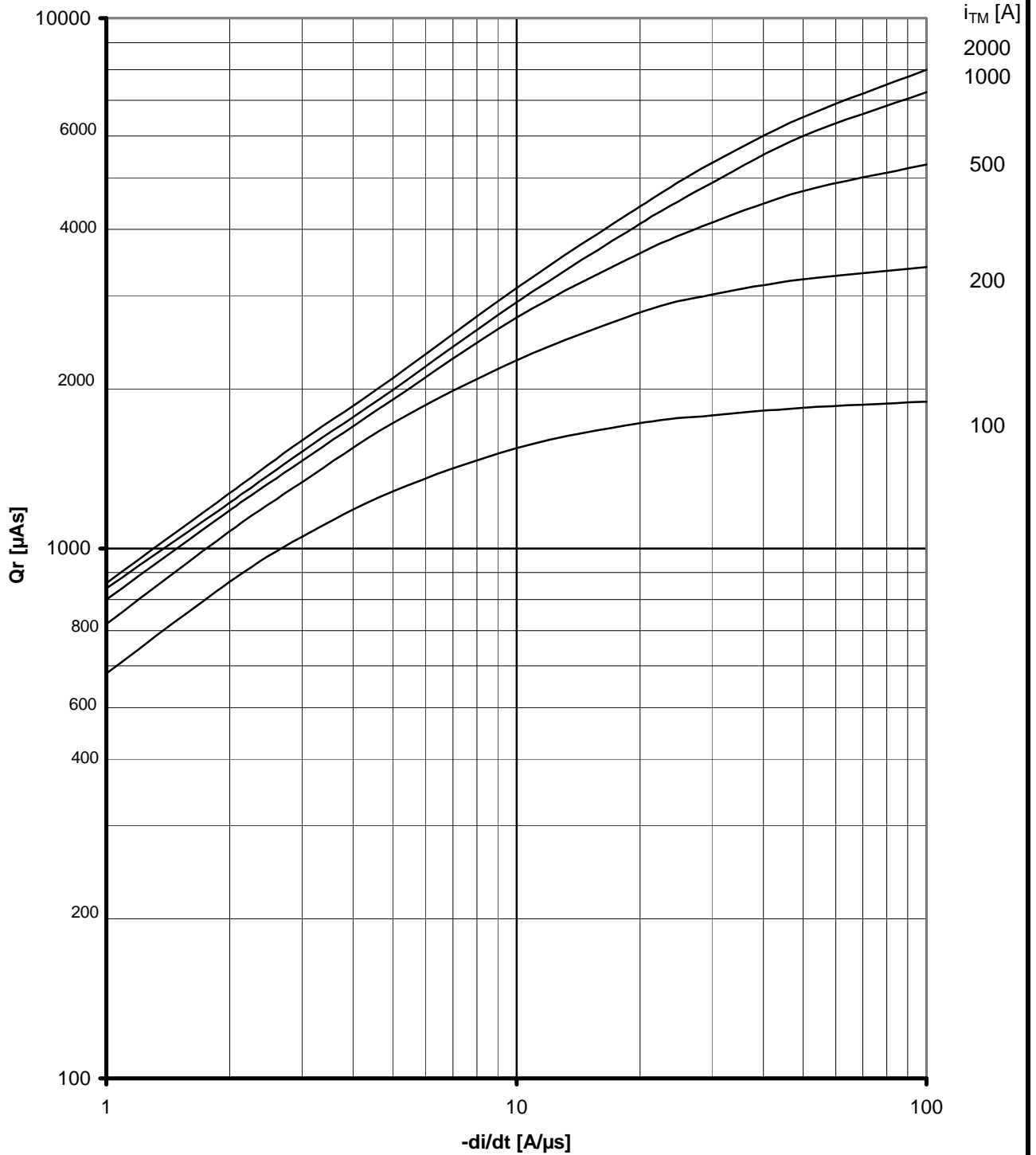
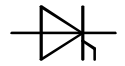


Grenzstrom  $I_{T(OV)M}$  bei Luftselbstkühlung,  $T_A = 45\text{ °C}$  und verstärkter Luftkühlung,  $T_A = 35\text{ °C}$   
Kühlkörper KM17,  $v_{RM} = 0,8\ v_{RRM}$ .

Belastung nach Leerlauf

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 KM17,  $v_{RM} = 0,8\ v_{RRM}$ .

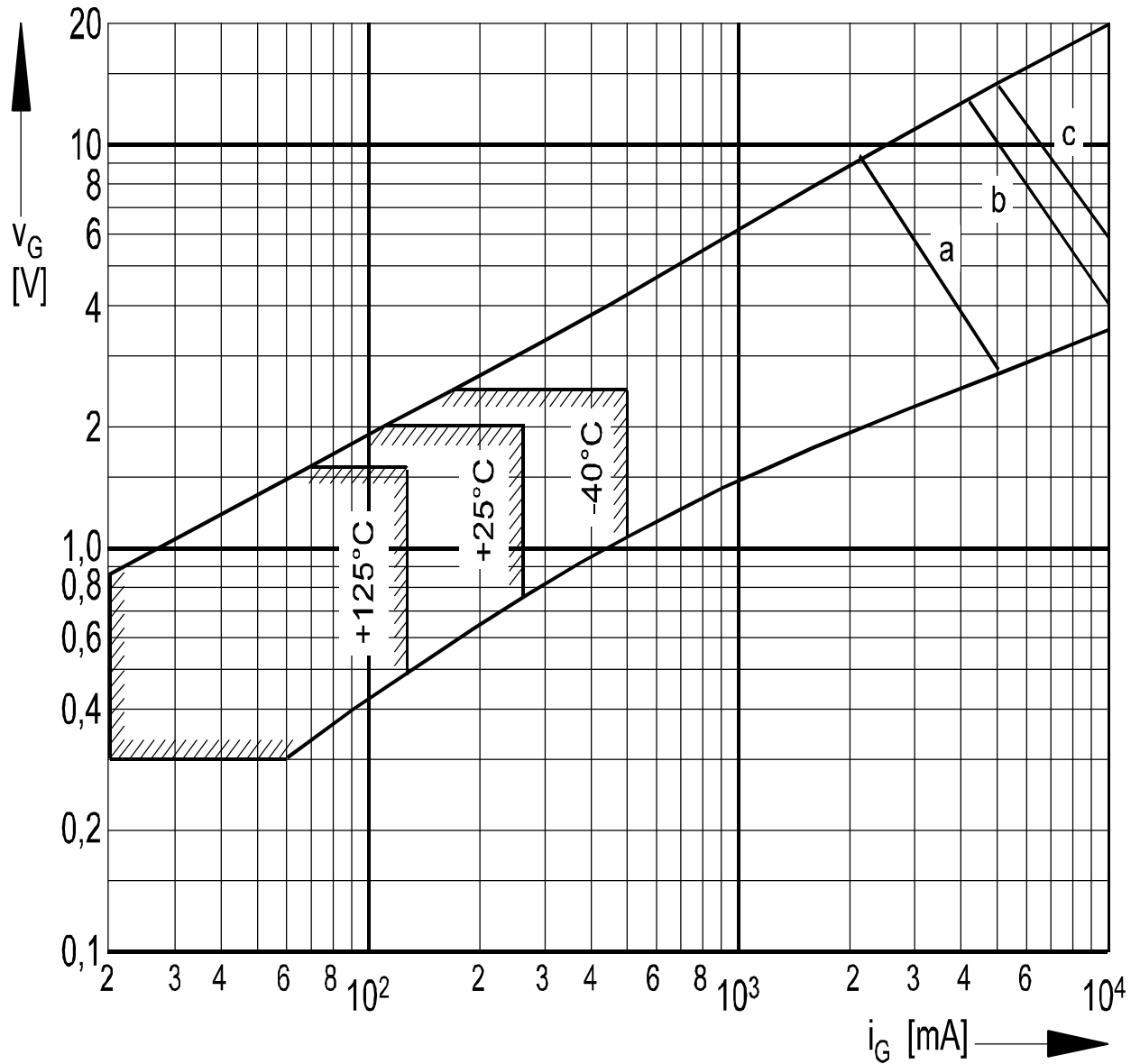
surge under no-load conditions



Sperrverzögerungsladung / Recoverd 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  $i_{TM}$

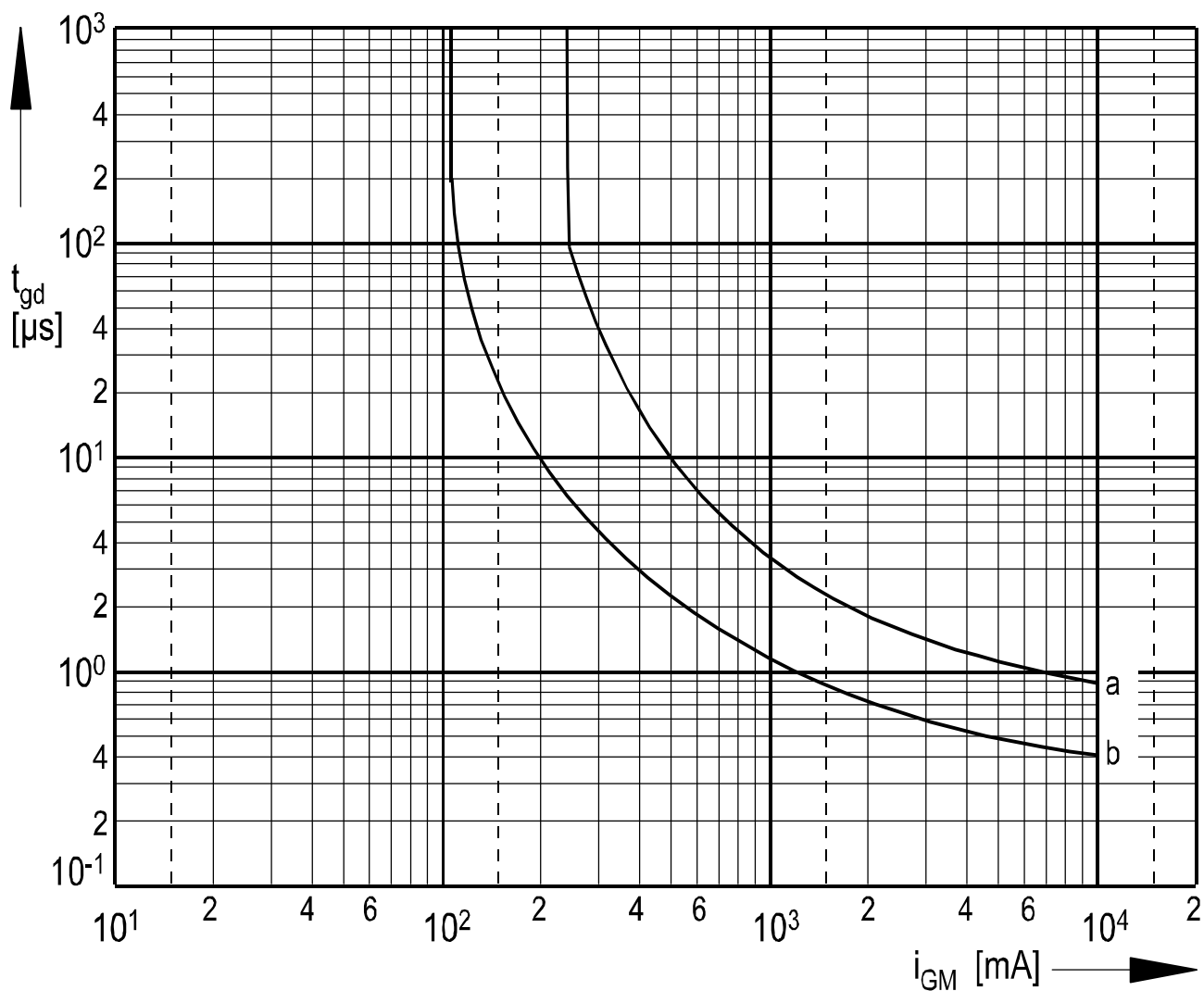


Steuercharakteristik  $v_G = f(i_G)$  mit Zündbereichen für  $V_D = 6 V$

Gate characteristic  $v_G = f(i_G)$  with triggering area for  $V_D = 6 V$

Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Maximum rated peak gate power dissipation  $P_{GM} = f(t_g)$  :

a - 20 W/10ms    b - 40 W/1ms    c - 60 W/0,5ms

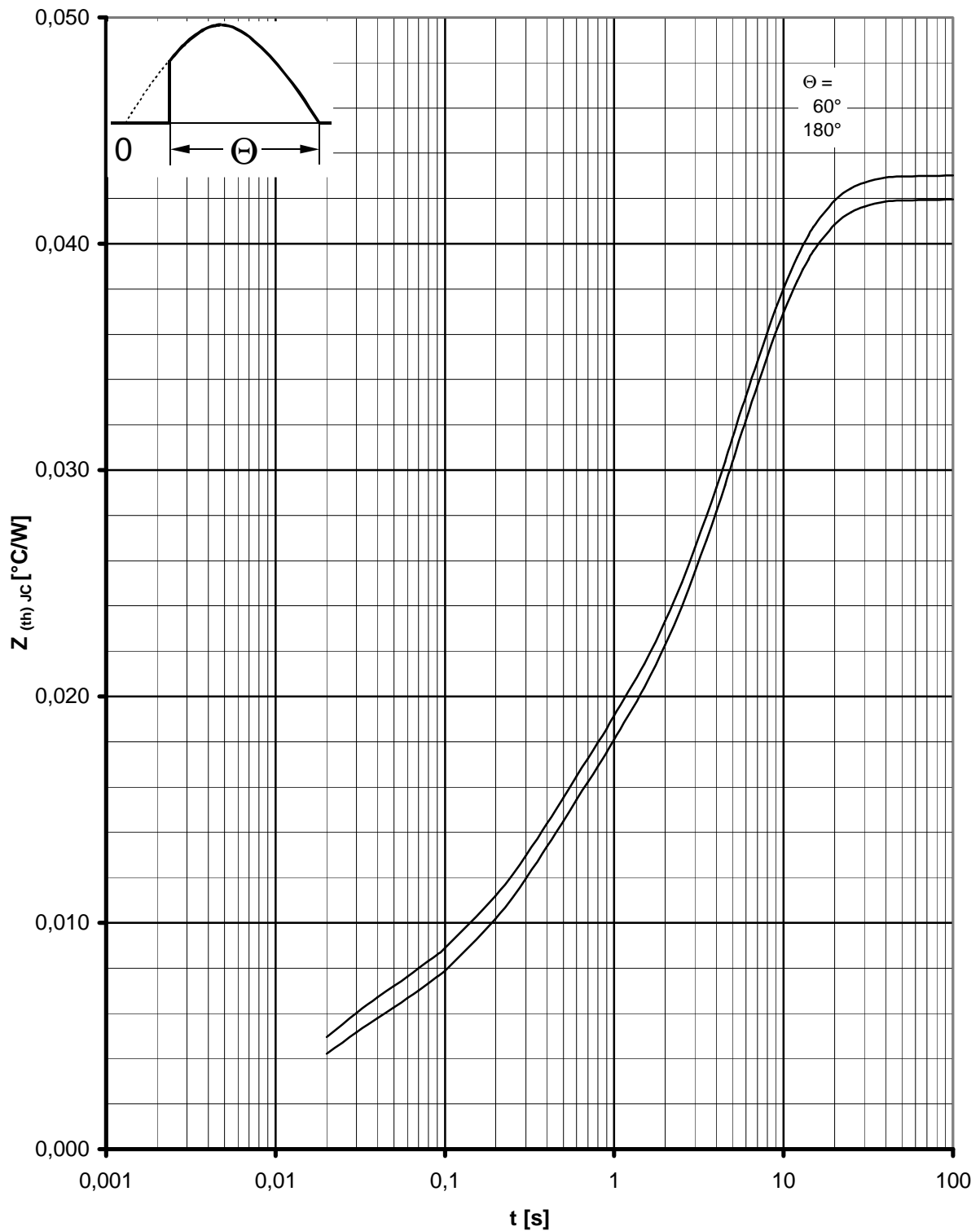


Zündverzögerung / Gate controlled delay time  $t_{gd} = f(i_{GM})$

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

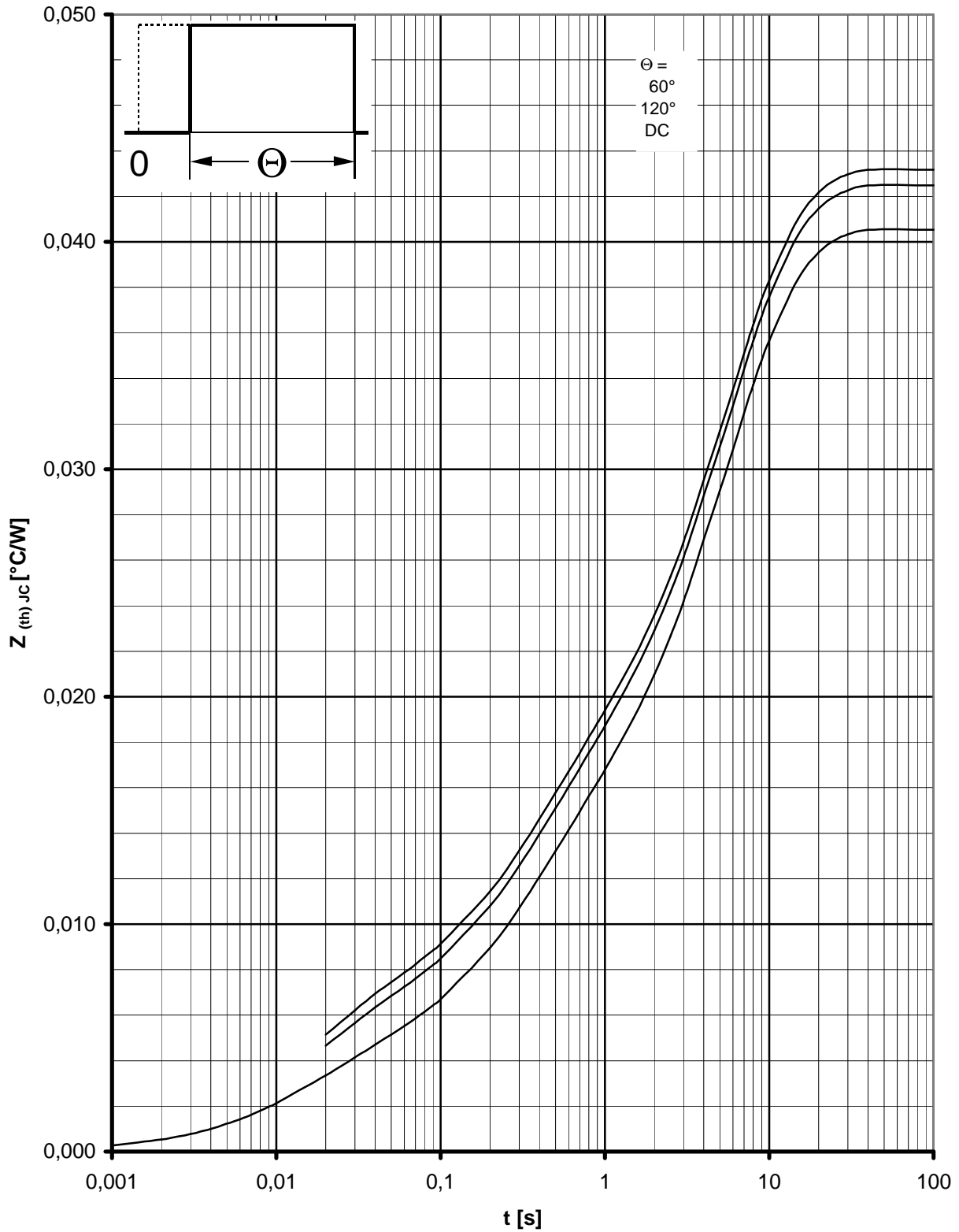
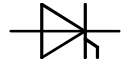
a - maximaler Verlauf / limiting characteristic

b - typischer Verlauf / typical characteristic



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

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



Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance =  $f(t)$

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