

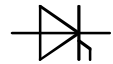
Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	3000 3400	3200 3600	V V
Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak forward off-state voltage	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$	V_{DSM}	3000 3400	3200 3600	V V
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$	V_{RSM}	3100 3500	3300 3700	V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS on-state current		I_{TRMSM}		1500	A
Dauergrenzstrom average on-state current	$T_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{C}} = 30^{\circ}\text{C}$	I_{TAVM}		530 955	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ms}$ $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, t_p = 10\text{ms}$	I_{TSM}		22.000 20.000	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		2.420.000 2.000.000	A ² s A ² s
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6 $f = 50\text{Hz}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}$	$(di_{\text{T}}/dt)_{\text{cr}}$		80	A/ μs
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, V_{\text{D}} = 0,67 V_{\text{DRM}}$ 6. Kennbuchstabe / 6th letter F	$(dv_{\text{p}}/dt)_{\text{cr}}$		1000	V/ μs

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, i_{\text{T}} = 3000\text{ A}$	v_{T}	max.	2,65	V
Schleusenspannung threshold voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$	$V_{(\text{TO})}$		1,05	V
Ersatzwiderstand slope resistance	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$	r_{T}		0,49	mW
Zündstrom gate trigger current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}$	I_{GT}	max.	250	mA
Zündspannung gate trigger voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}$	V_{GT}	max.	2	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, V_{\text{D}} = 6\text{V}$ $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, V_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$	I_{GD}	max. max.	10 5	mA mA
Nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, V_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$	V_{GD}	max.	0,25	V
Haltestrom holding current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6\text{V}, R_{\text{A}} = 5\text{W}$	I_{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_{L}	max.	2500	mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse currents	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$ $V_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}, V_{\text{R}} = V_{\text{RRM}}$	$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$	max.	250	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_{gd}	max.	4	μs



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.	400	μs
Isolations-Prüfspannung insulation test voltage	RMS, $f = 50Hz$, $t = 1min$ RMS, $f = 50Hz$, $t = 1sec$	V_{ISOL}		3	kV
				3,6	kV

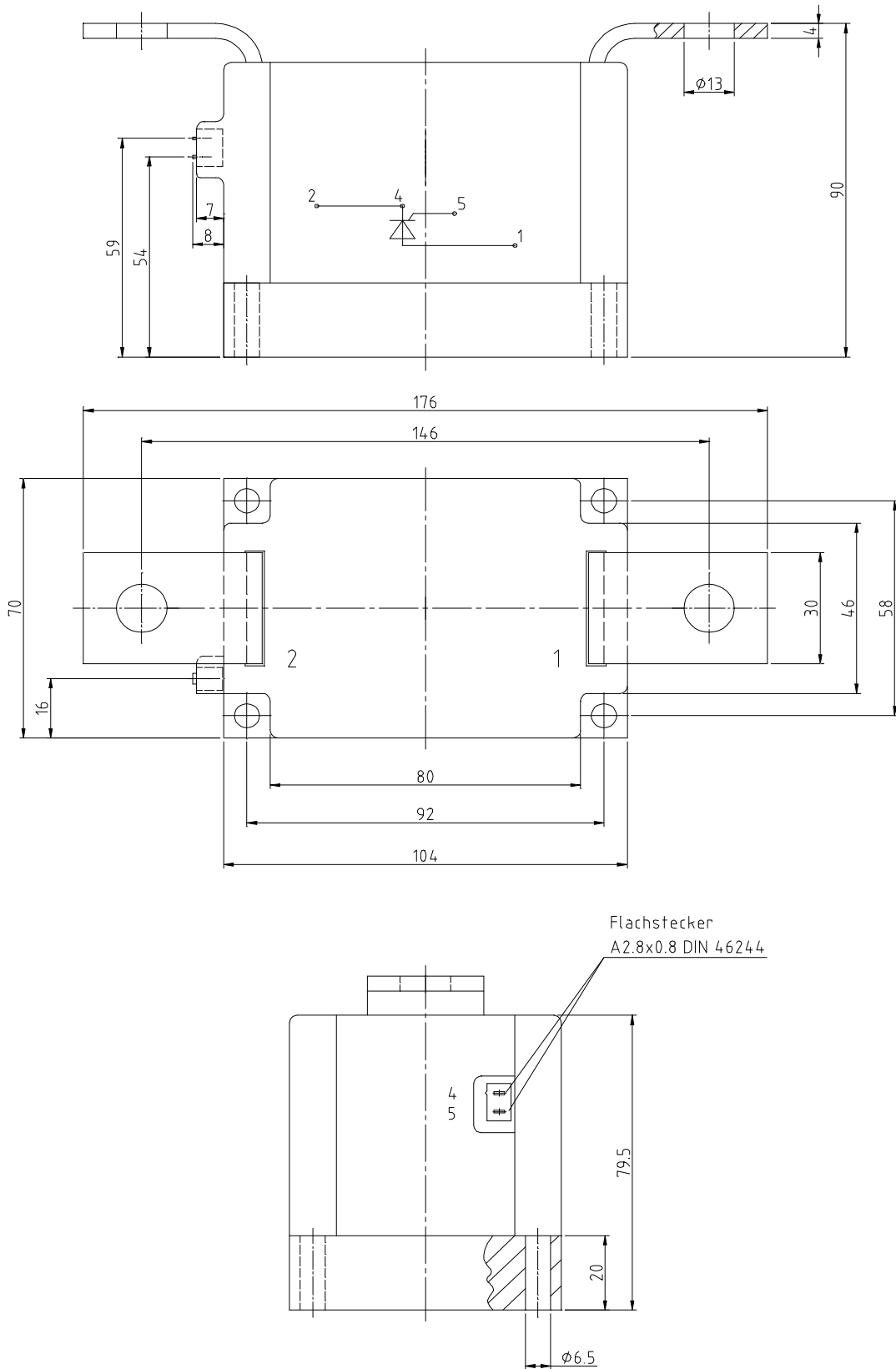
Thermische Eigenschaften / Thermal properties

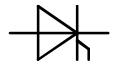
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	pro Modul / per module, $\Theta = 180^\circ sin$ pro Modul / per module, DC	R_{thJC}	max.	0,0450	$^\circ C/W$
			max.	0,0435	$^\circ C/W$
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	pro Modul / per module	R_{thCK}	max.	0,0100	$^\circ C/W$
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.



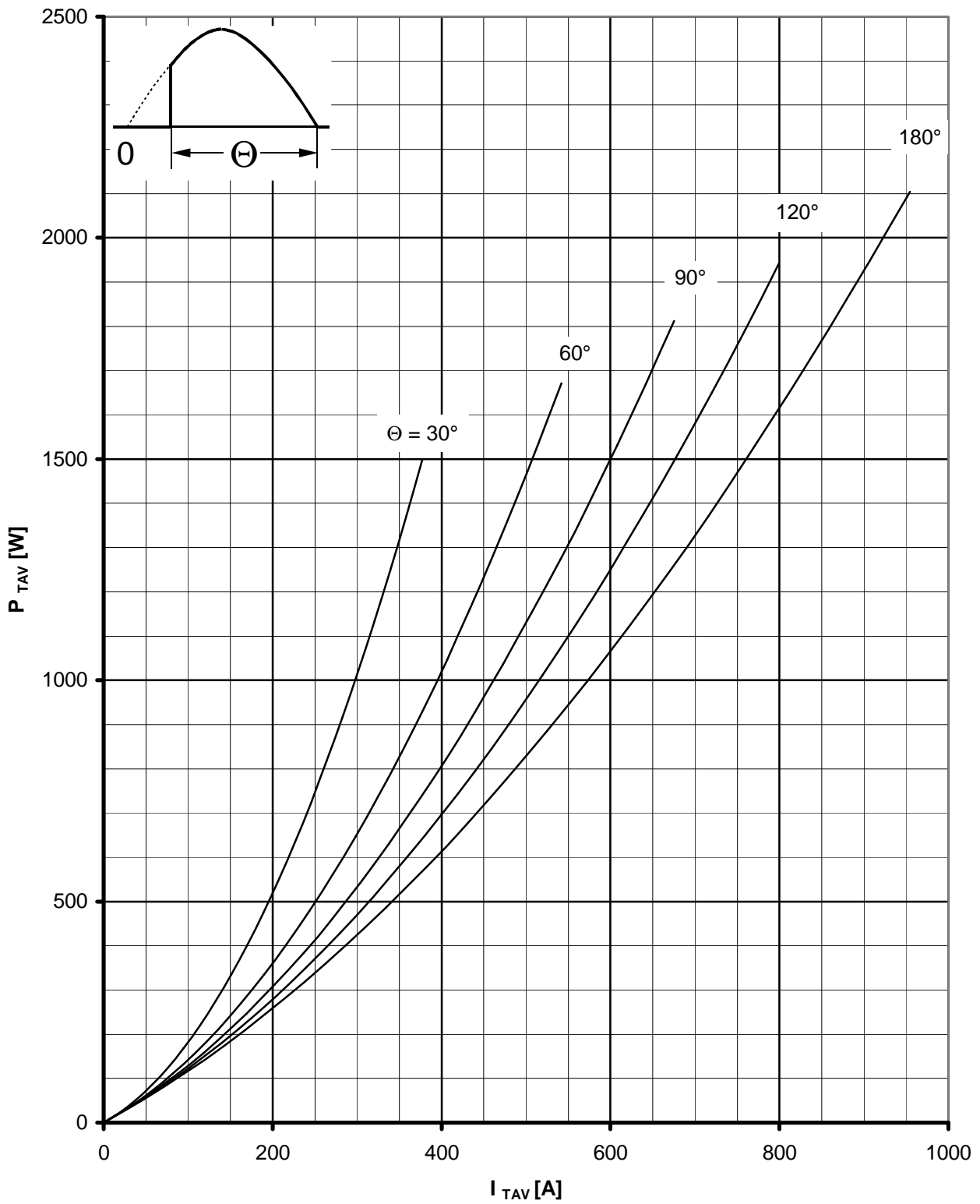


Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJC} für DC

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

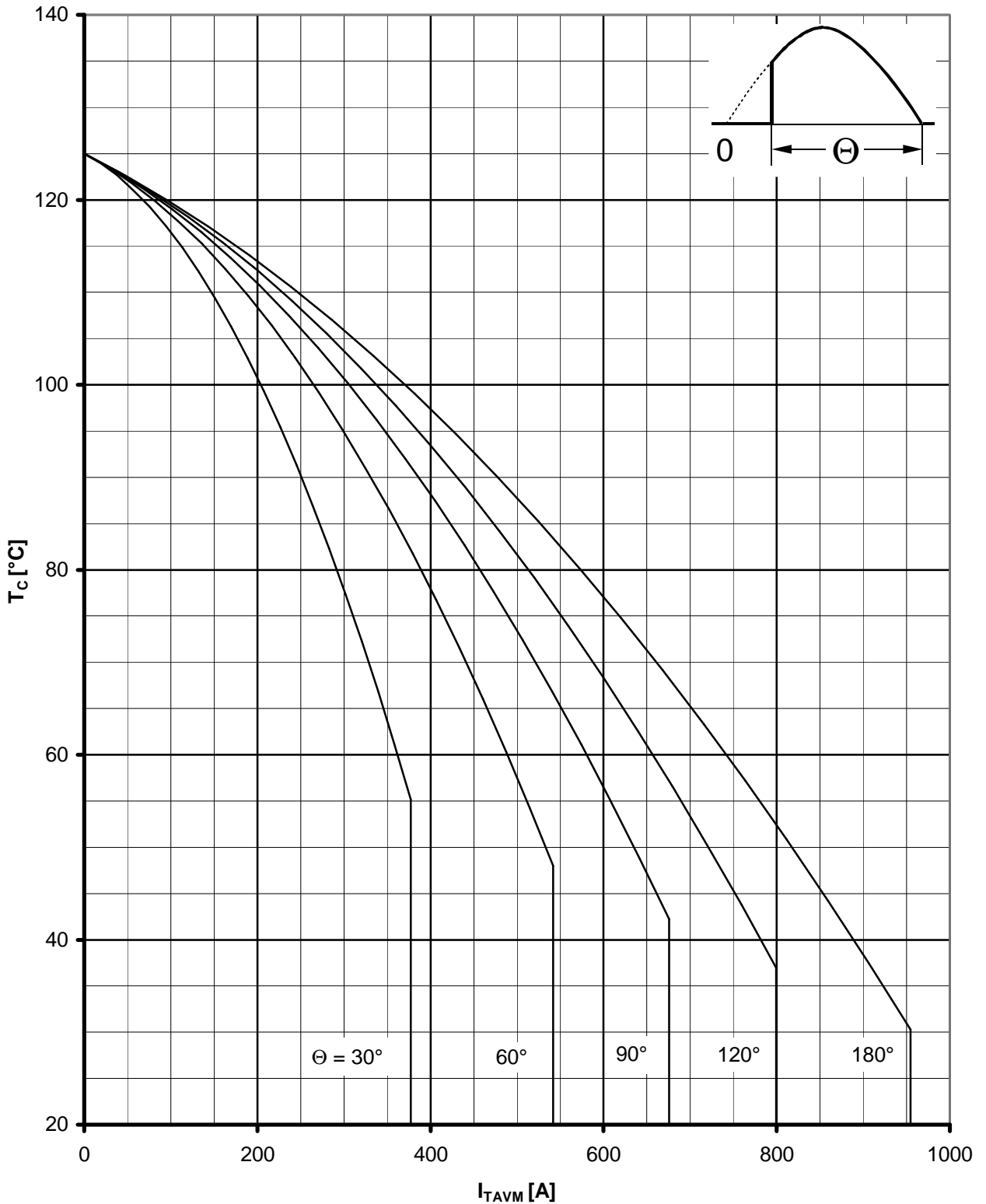
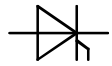
Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
$R_{thn} [^{\circ}C / W]$	0,00110	0,00275	0,00942	0,02316	0,00721		
$\tau_n [s]$	0,01000	0,01880	0,30347	4,99400	9,98000		

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 θ / current conduction angle θ

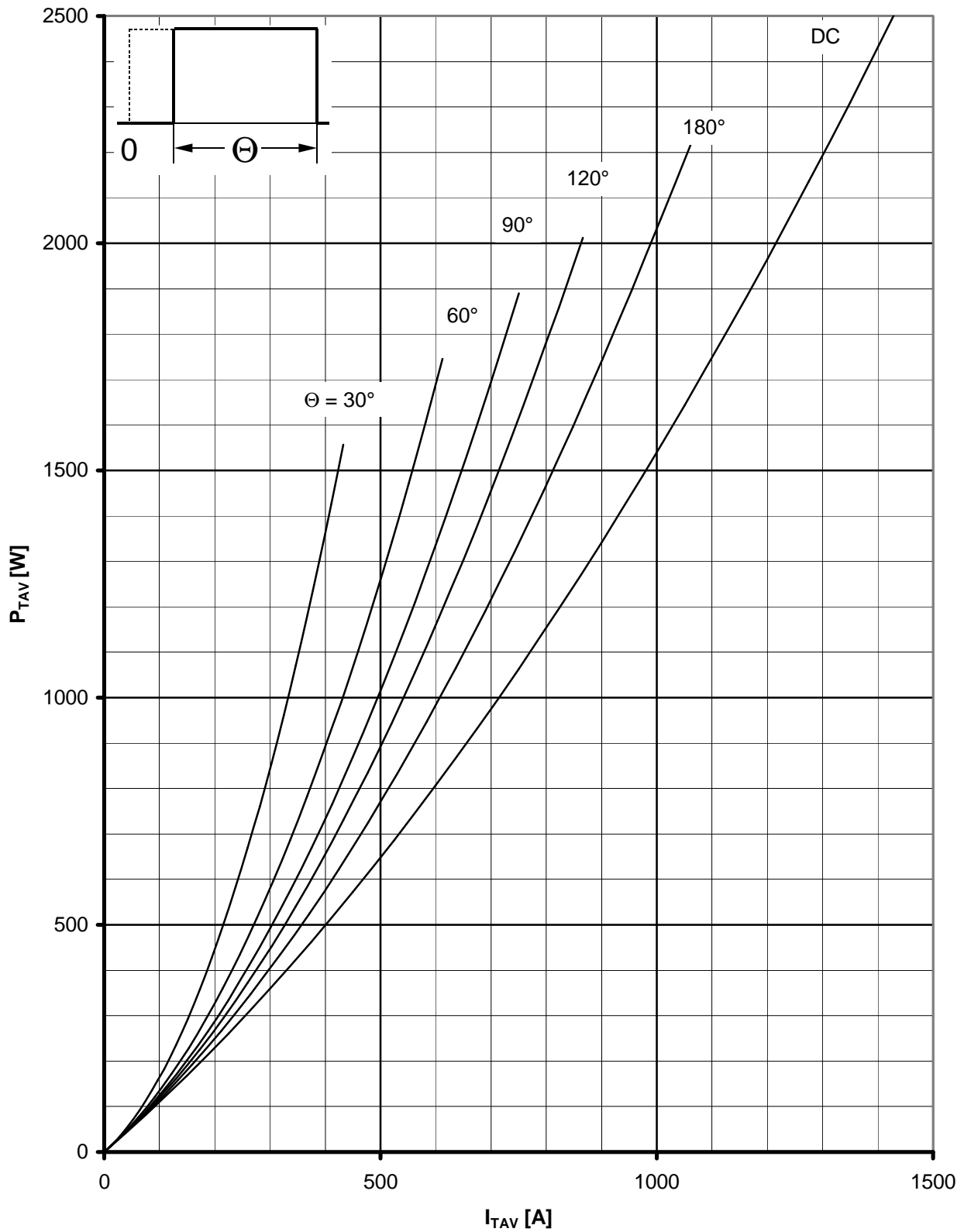
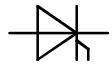


Höchstzulässige Gehäusetemperatur T_c in Abhängigkeit vom Strom I_{TAVM}

Maximum allowable case temperature T_c versus current I_{TAVM}

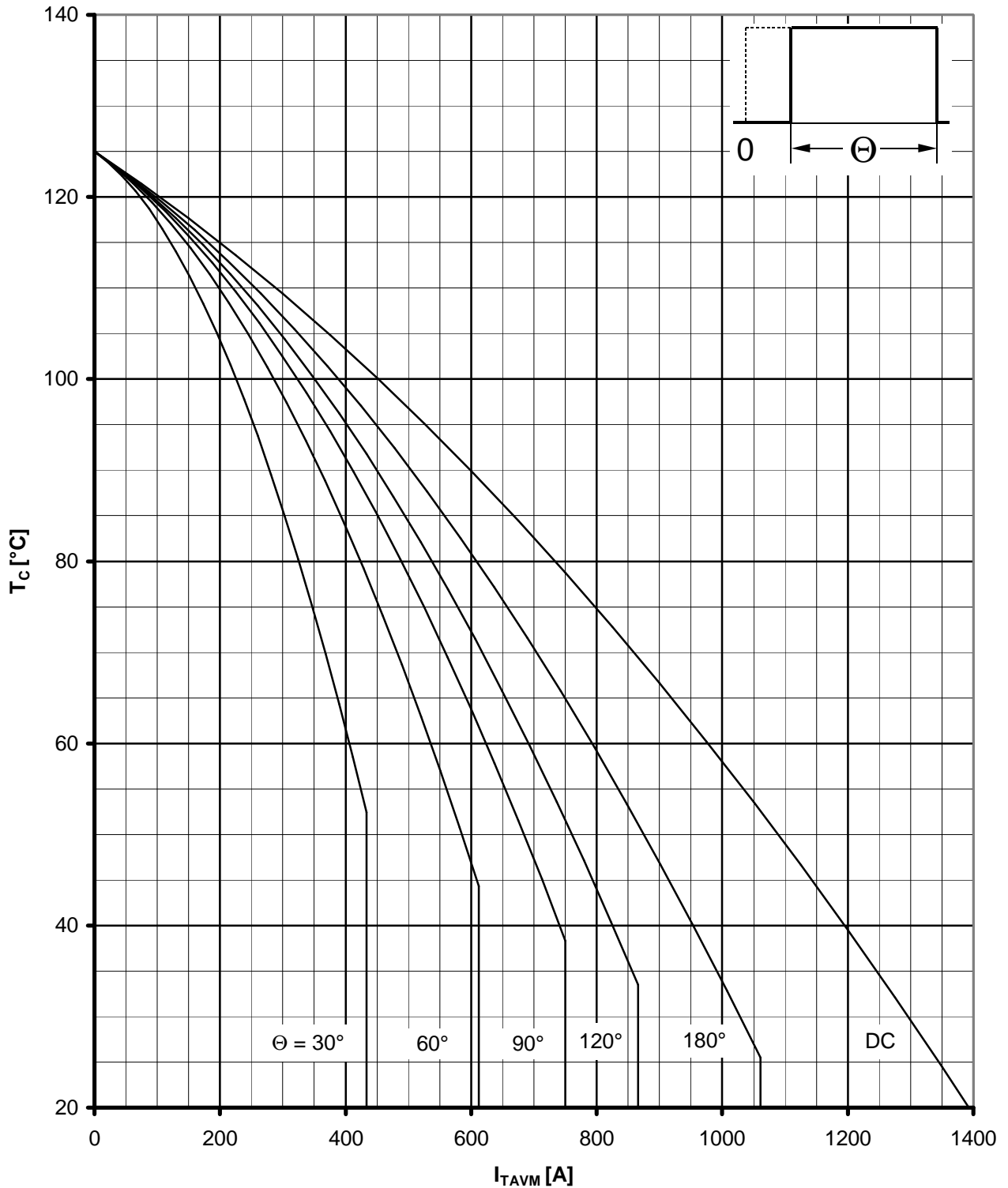
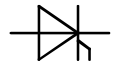
Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen)

Calculation base P_{TAV} (switching losses should be considered separately).



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

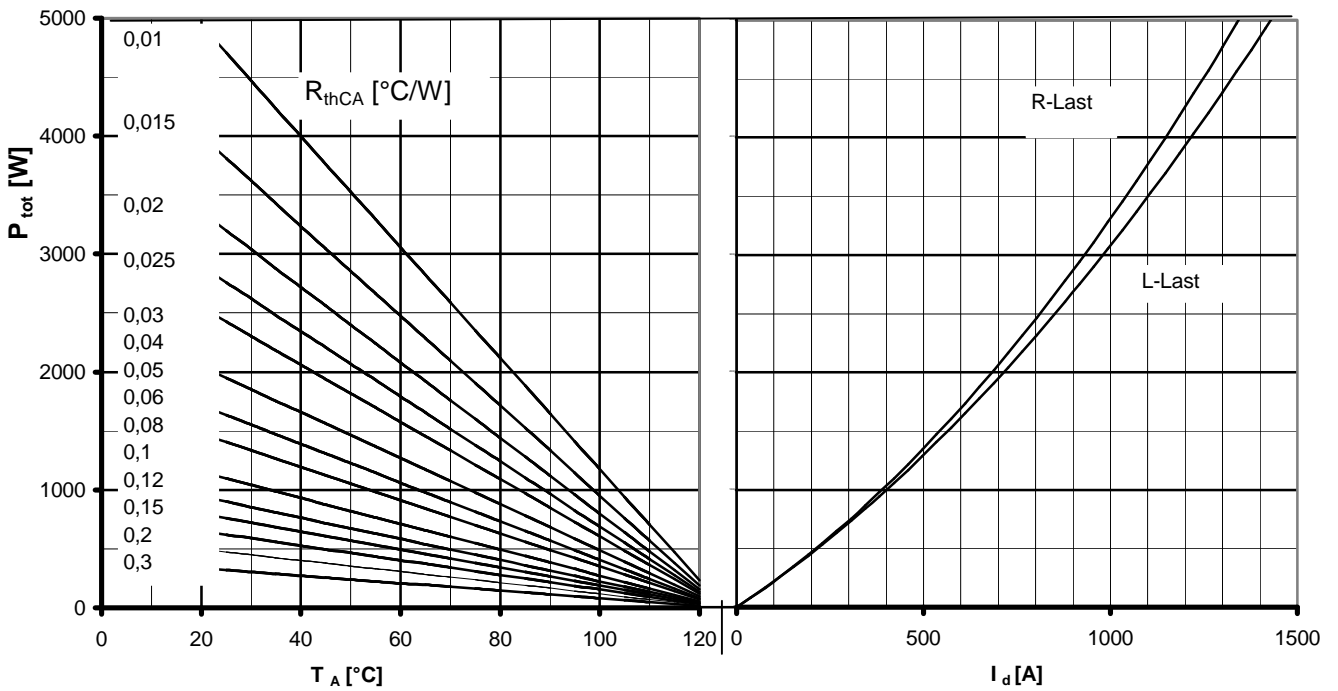
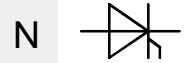
Parameter: Stromflusswinkel θ / current conduction angle θ



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

Berechnungsgrundlage P_{TAV} (Schaltverluste gesondert berücksichtigen)

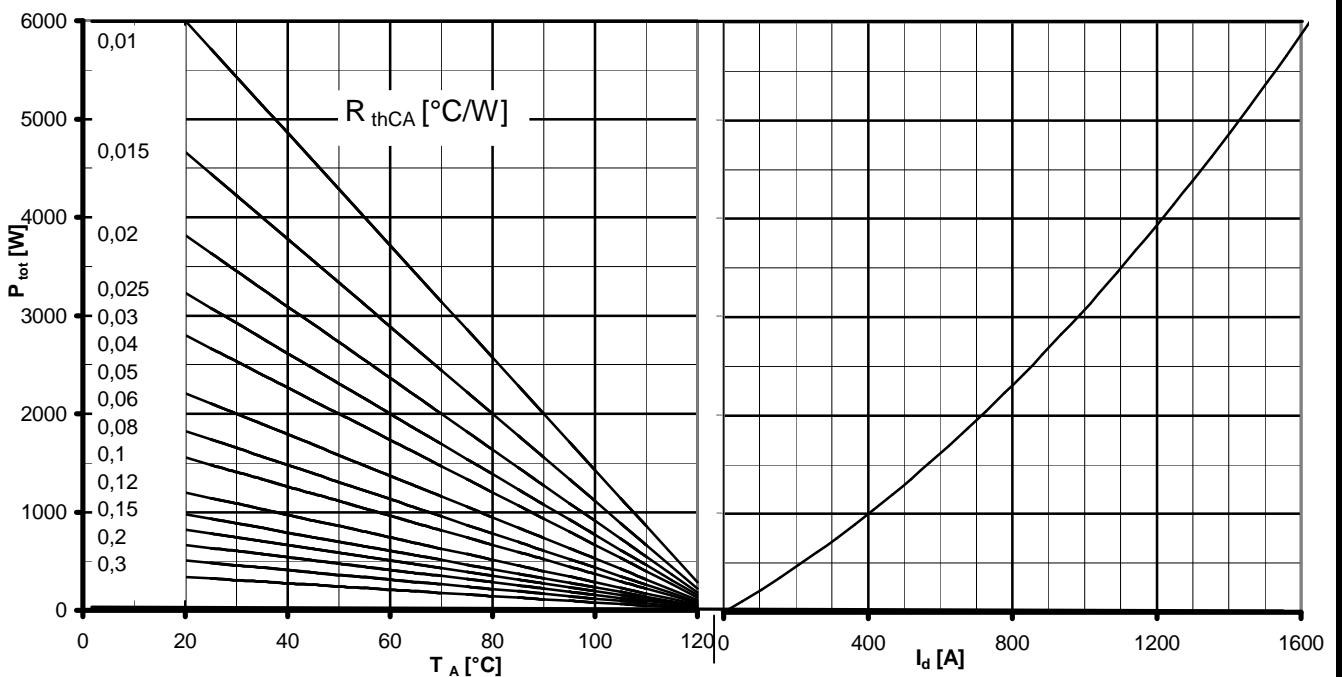
Calculation base P_{TAV} (switching losses should be considered separately).



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

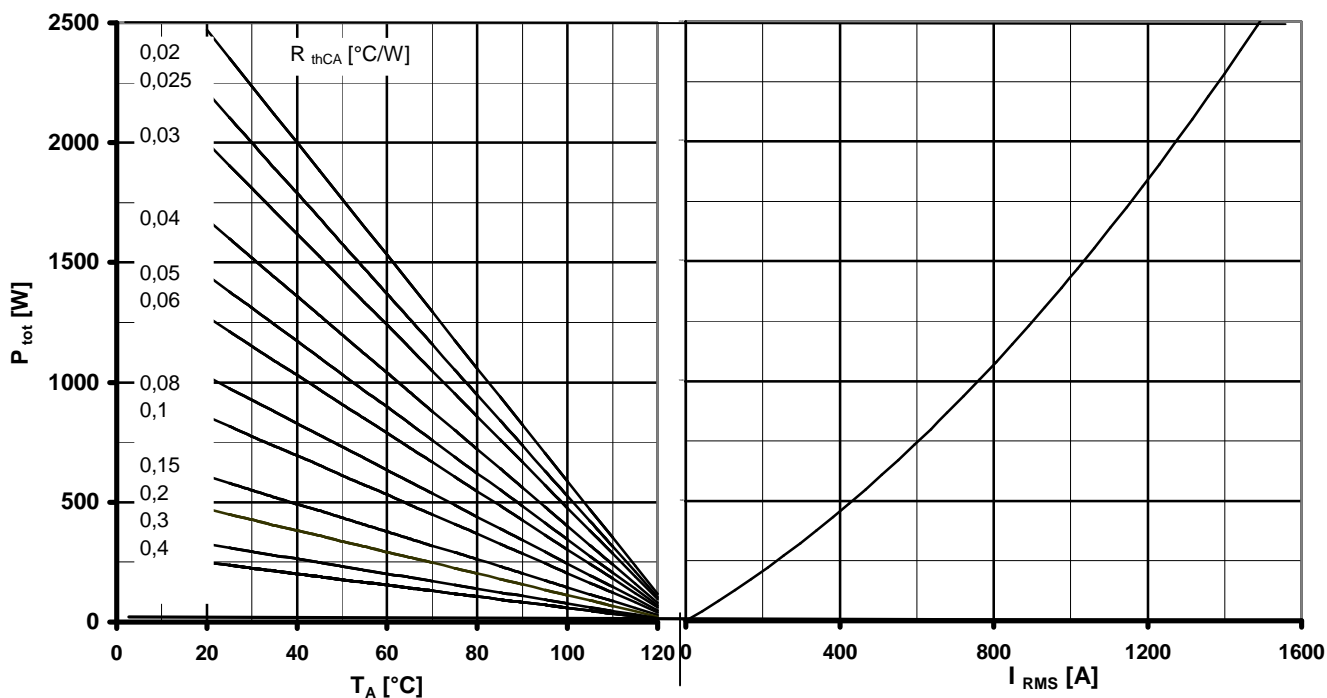
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient R_{thCA}



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

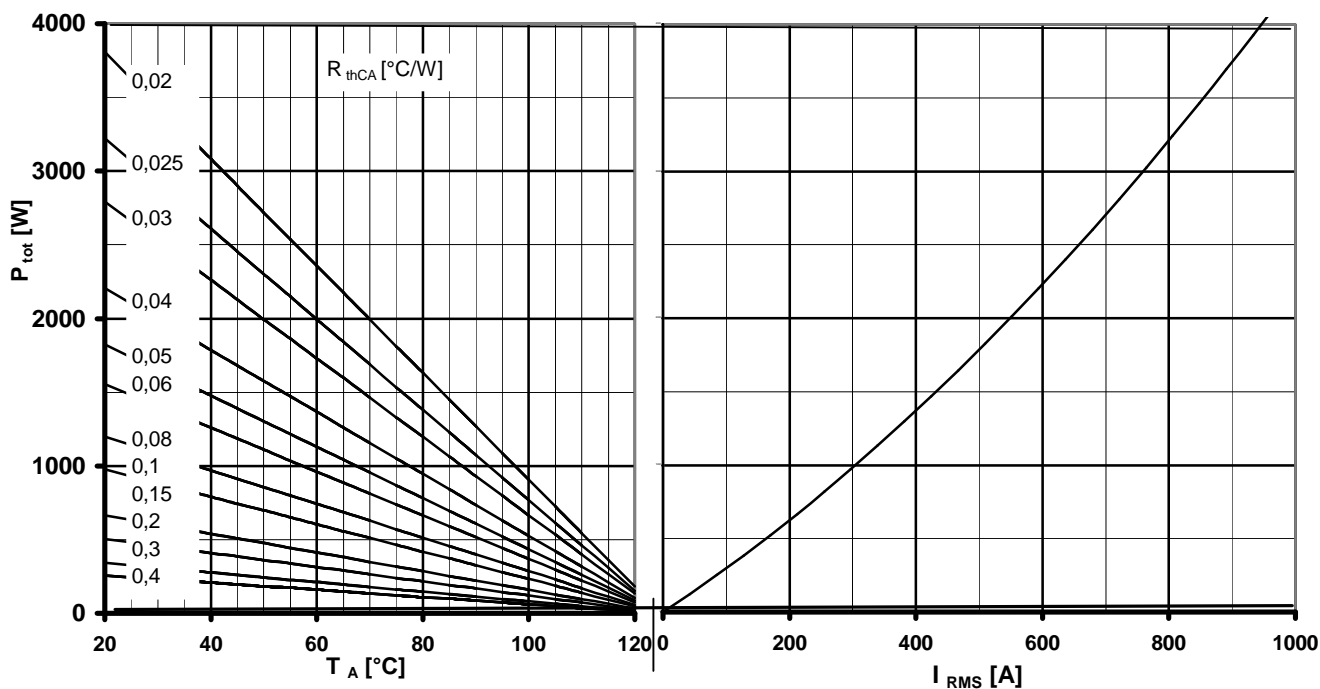
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient R_{thCA}



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

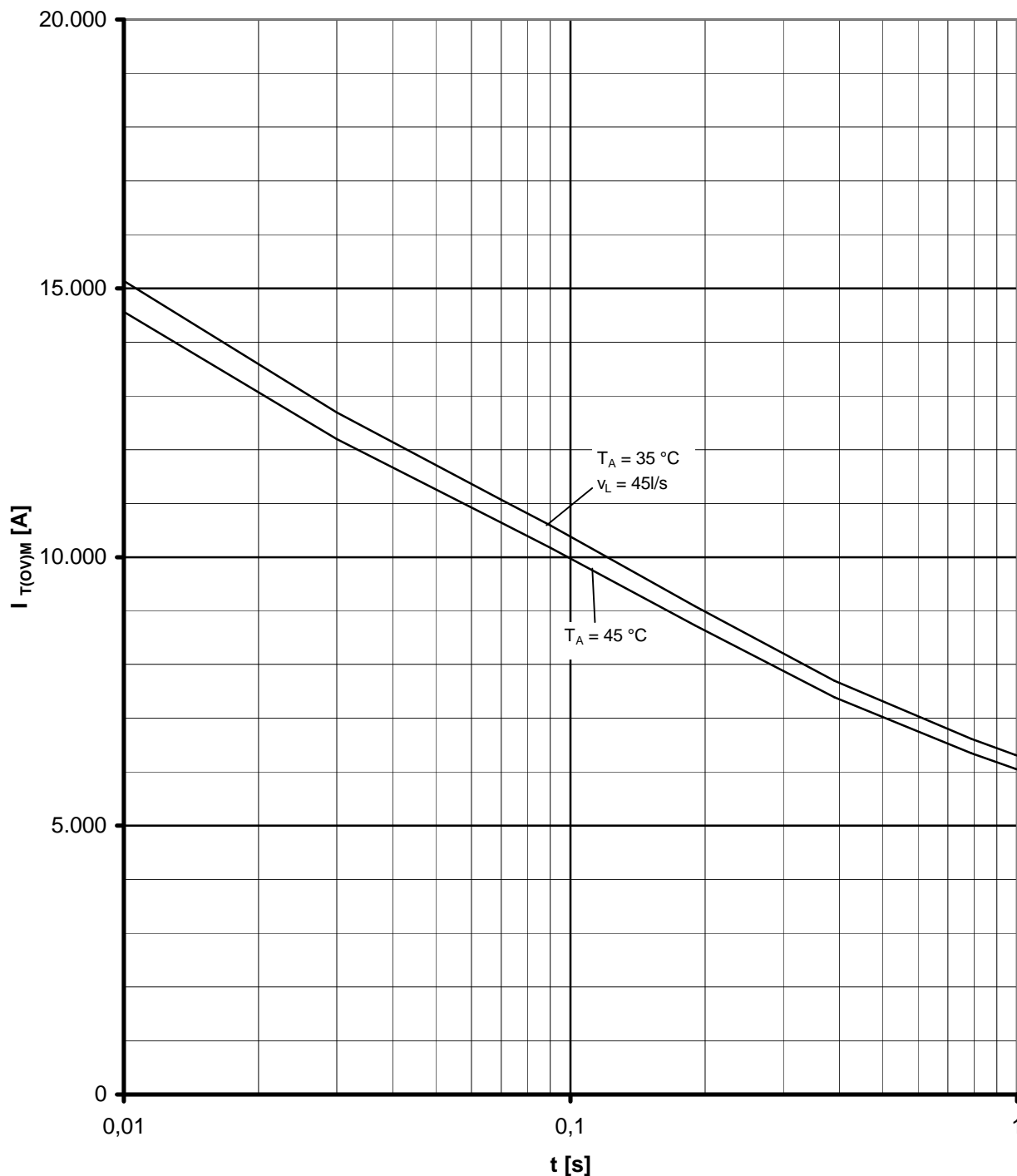
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal residence case to ambient R_{thCA}



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}

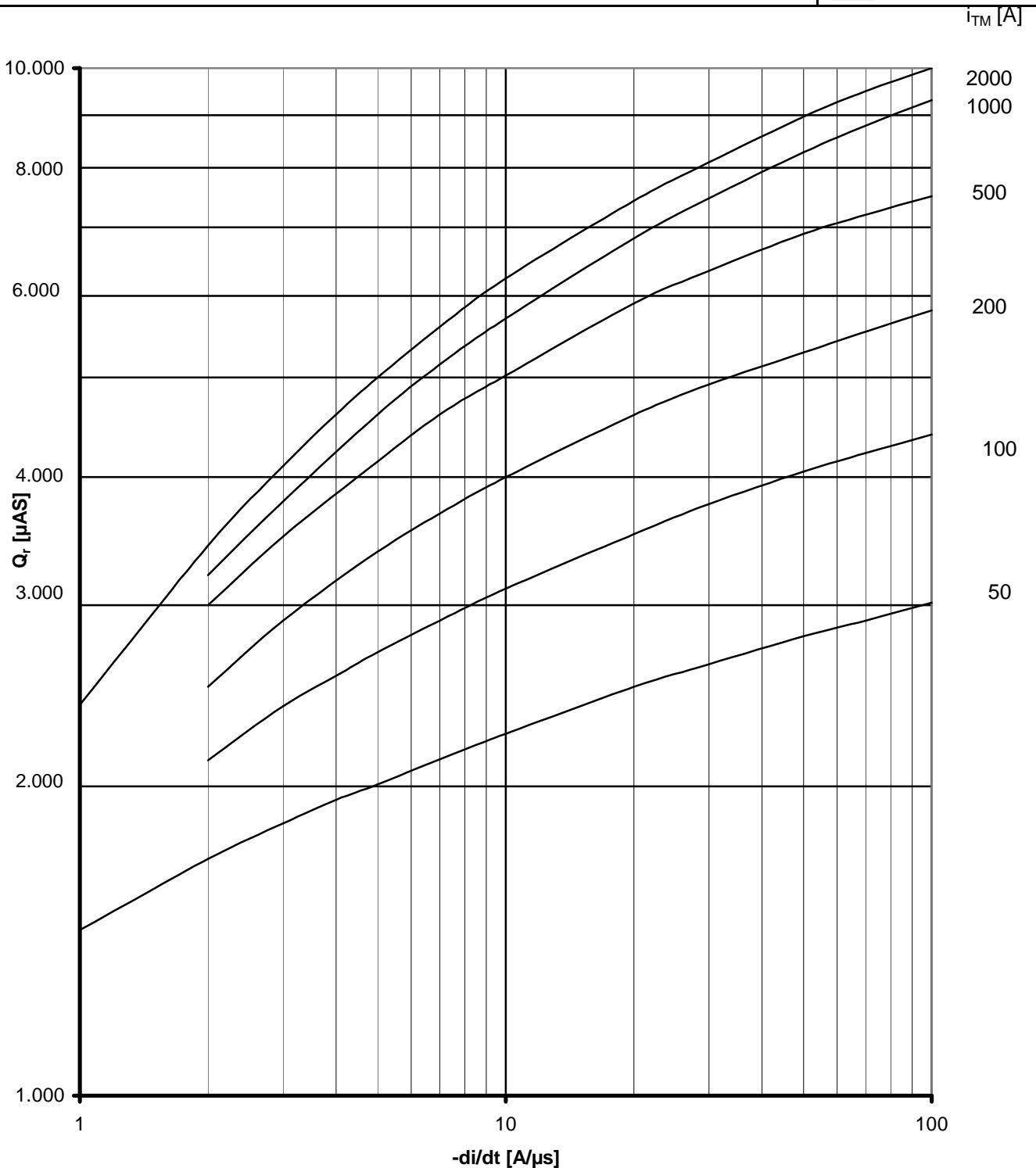
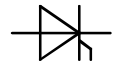


Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei Luftselbstkühlung, $T_A = 45\text{ °C}$ und verstärkter Luftkühlung, $T_A = 35\text{ °C}$
Kühlkörper KM17, $v_{RM} = 0,8\ v_{RRM}$.

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

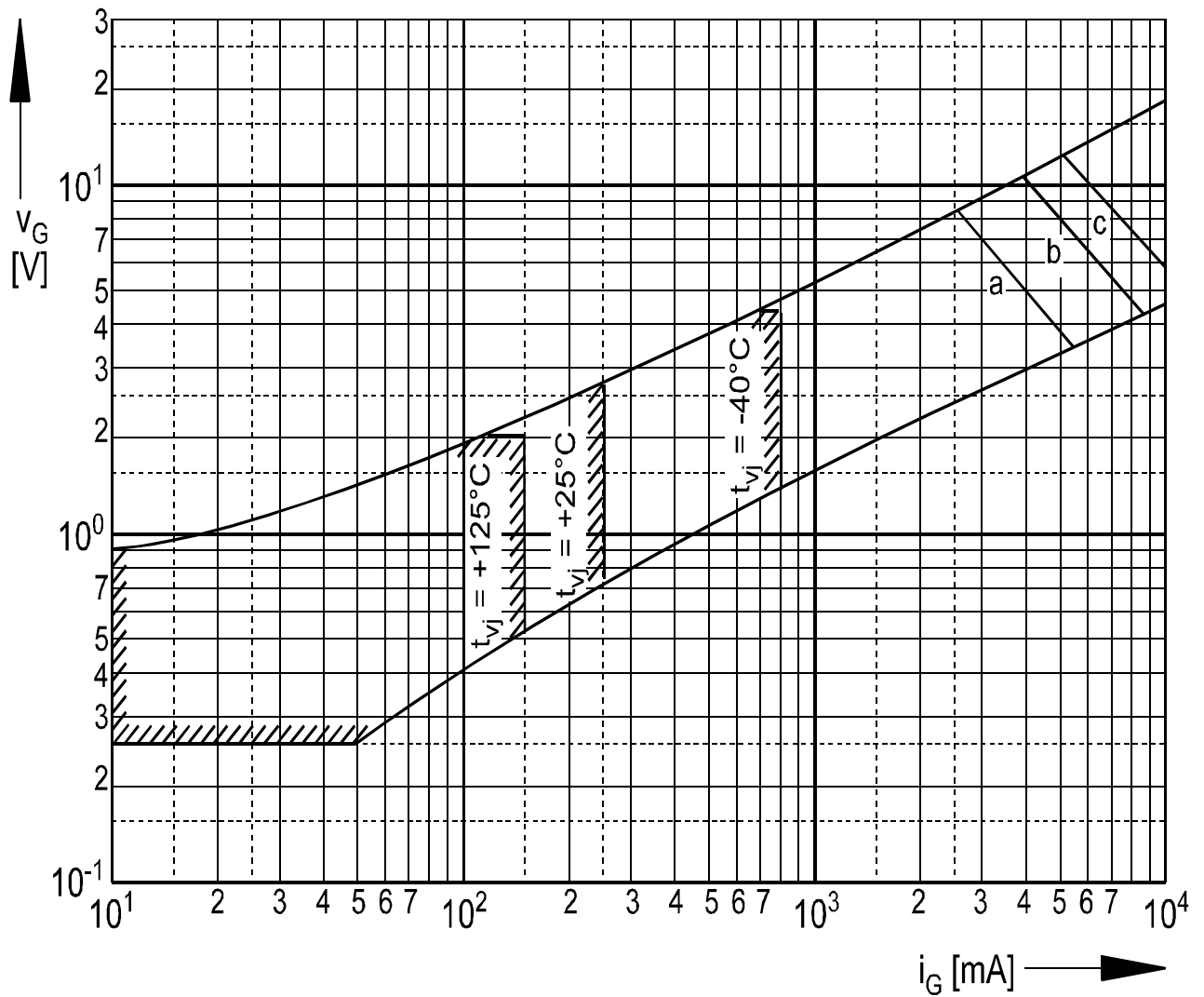
surge under no-load conditions



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

$T_{vj} = T_{vj\ max}$, $V_R = 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$

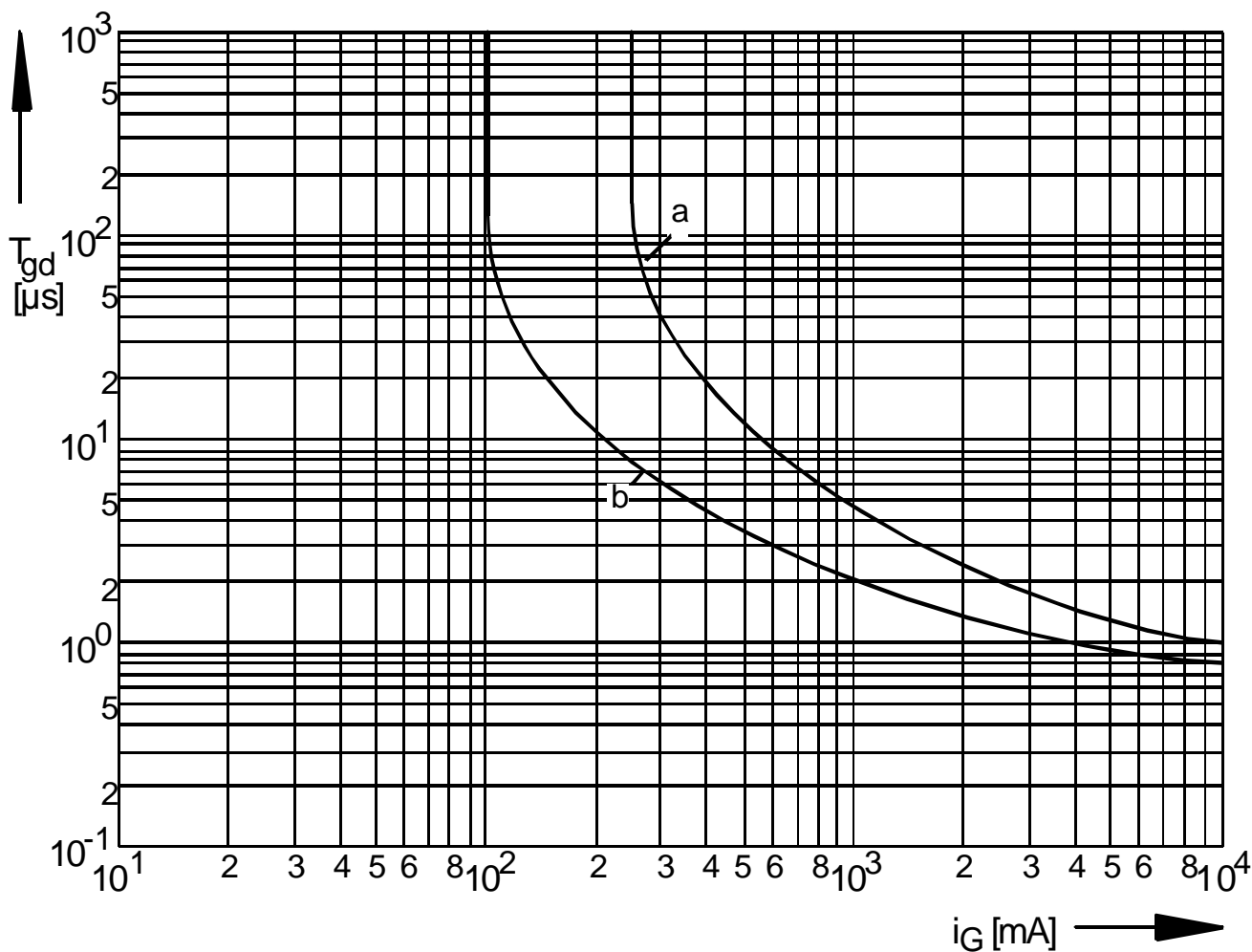
Parameter: Durchlaßstrom / = On-State current i_{TM}



Steuercharakteristik $v_G = f(i_G)$ mit Zündbereichen für $V_D = 6\text{ V}$
Gate characteristic $v_G = f(i_G)$ with triggering area for $V_D = 6\text{ V}$

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

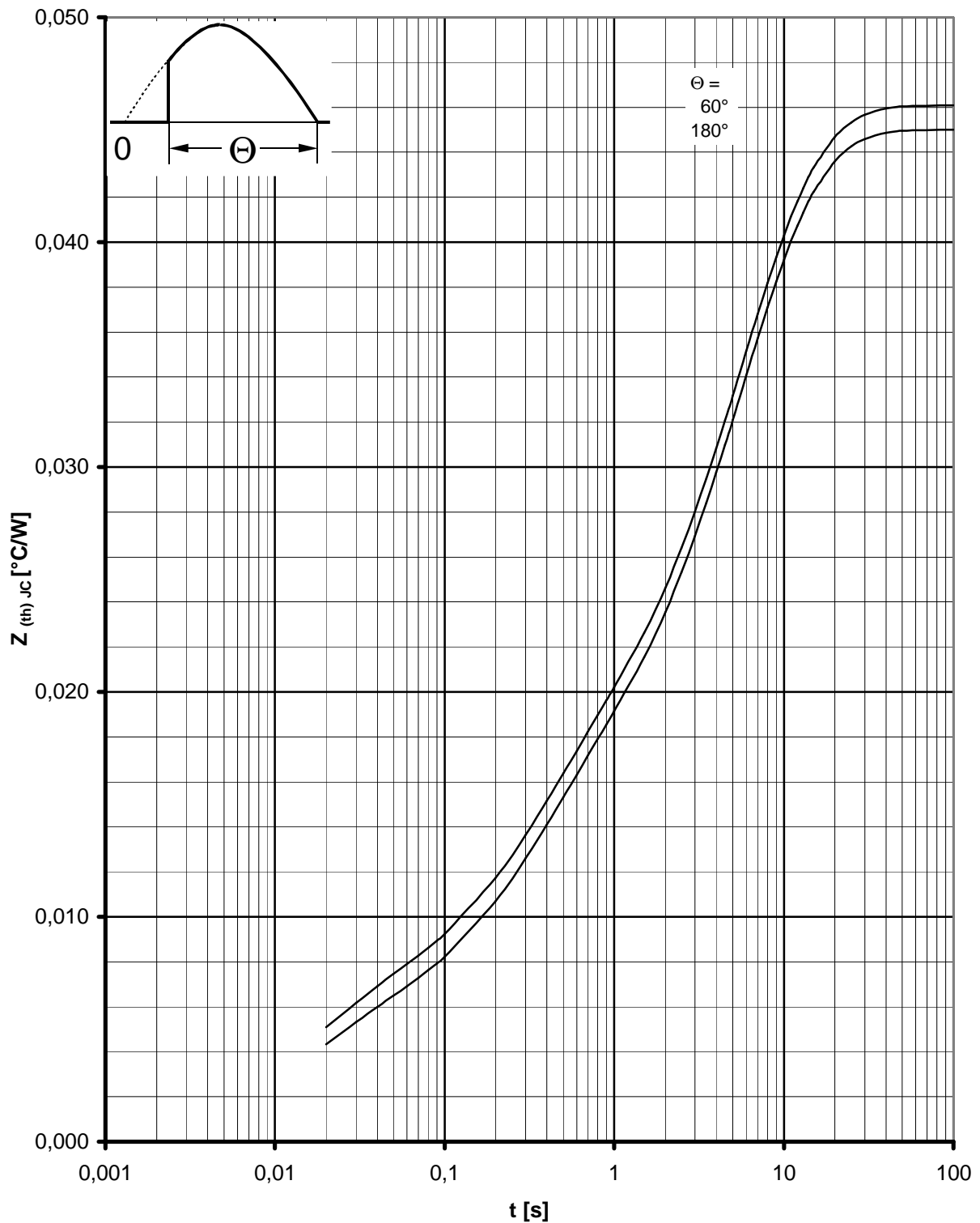


Zündverzug / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_{GM})$

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

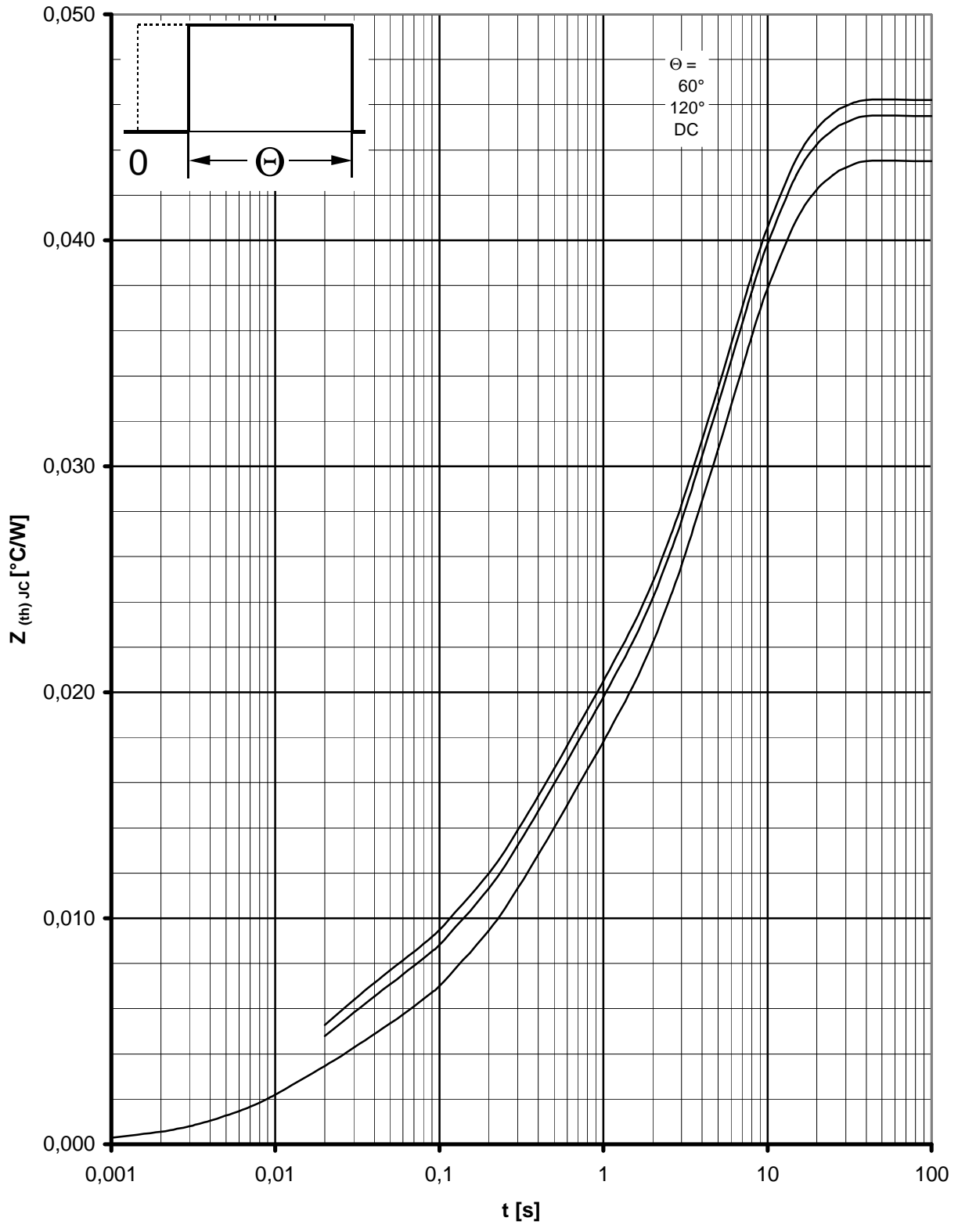
a - maximaler Verlauf / limiting characteristic

b - typischer Verlauf / typical characteristic



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

Parameter: Stromflußwinkel Θ / current conduction angle Θ



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

Parameter: Stromflußwinkel Θ / current conduction angle Θ