

Technische Information / Technical Information

eupec

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	1200 1600	1400 1800	V V
Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak forward off-state voltage	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	V_{DSM}	1200 1600	1400 1800	V V
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots T_{vj \max}$	V_{RSM}	1300 1700	1500 1900	V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS on-state current		I_{TRMSM}		1500	A
Dauergrenzstrom average on-state current	$T_c = 85^{\circ}\text{C}$ $T_c = 75^{\circ}\text{C}$	I_{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_{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^2s A^2s
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6 $f = 50\text{Hz}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_G/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}$	$(di_T/dt)_{\text{cr}}$		200	$\text{A}/\mu\text{s}$
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 0,67 V_{\text{DRM}}$ 6. Kennbuchstabe / 6th letter F	$(dv_D/dt)_{\text{cr}}$		1000	$\text{V}/\mu\text{s}$

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, I_T = 3000 \text{ A}$	v_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_T		0,17	mW
Zündstrom gate trigger current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{V}$	I_{GT}	max.	250	mA
Zündspannung gate trigger voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{V}$	V_{GT}	max.	2	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 6\text{V}$ $T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	I_{GD}	max. max.	10 5	mA mA
Nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$T_{vj} = T_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	V_{GD}	max.	0,2	V
Haltestrom holding current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{V}, R_A = 5\text{W}$	I_{H}	max.	500	mA
Einraststrom latching current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{V}, R_{\text{GK}} \geq 10\text{W}$ $i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_G/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}, t_G = 20\mu\text{s}$	I_{L}	max.	2500	mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse currents	$T_{vj} = T_{vj \max}$ $V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$	i_D, i_R	max.	150	mA
Zündverzögerung gate controlled delay time	DIN IEC 747-6 $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1\text{A}, di_G/dt = 1\text{A}/\mu\text{s}$	t_{gd}	max.	4	μs

prepared by: K.-A. Rüther
approved by: Lothar Kleberdata of publication: 00-09-13
revision:BIP AM
A 15/00

Seite 1

Technische Information / Technical Information

eupec

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



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 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. 0,0420 $^\circ C/W$ 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

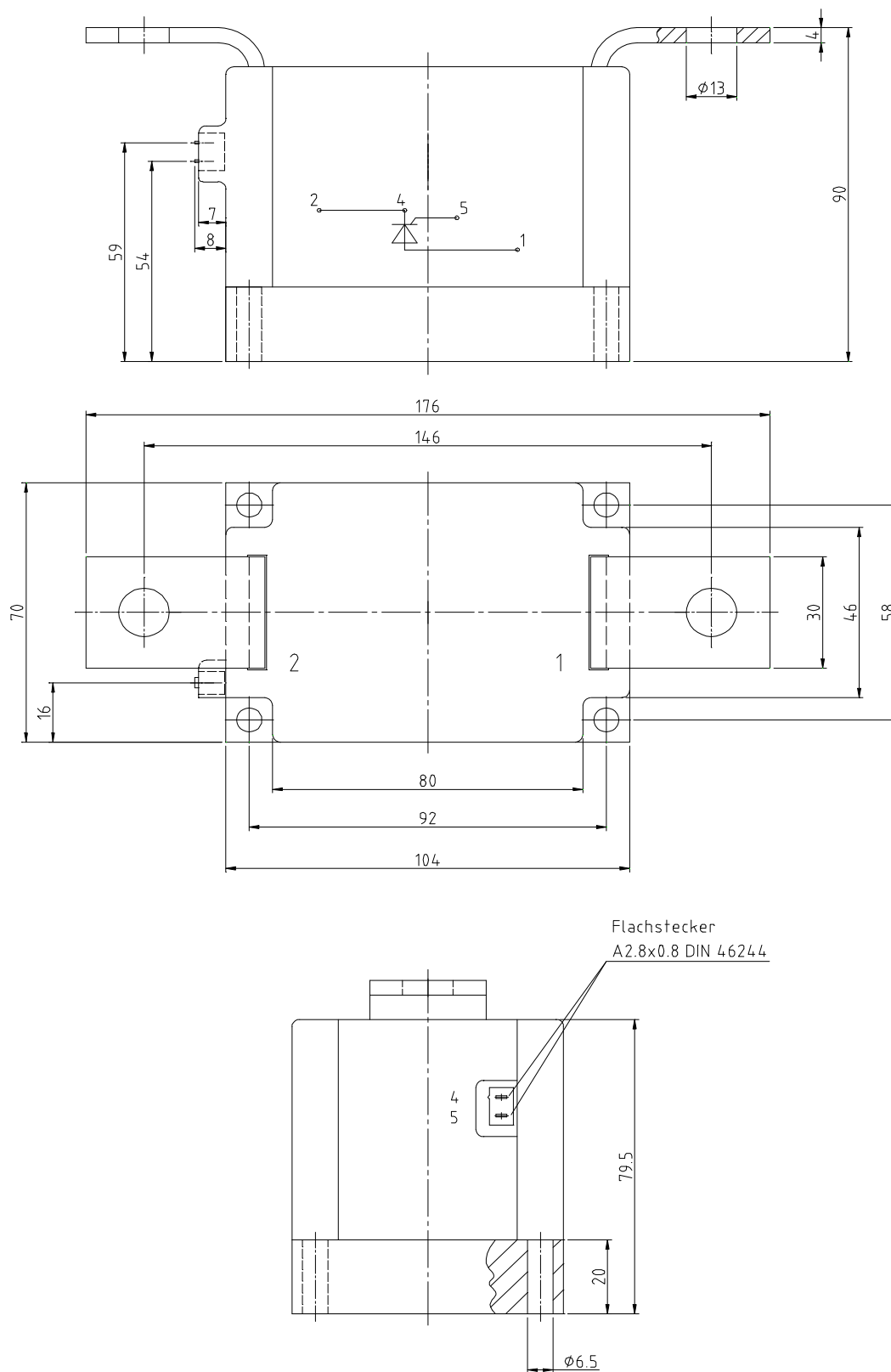
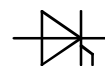
Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix			Seite 3 page 3
Si-Elemente mit Druckkontakt, Amplifying-Gate Si-pellets with pressure contact, amplifying-gate			
Innere Isolation internal insulation			AIN
Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung mounting torque	Toleranz / tolerance $\pm 15\%$	M1	6 Nm
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.

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



Technische Information / Technical Information

eupec

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJC} für DC

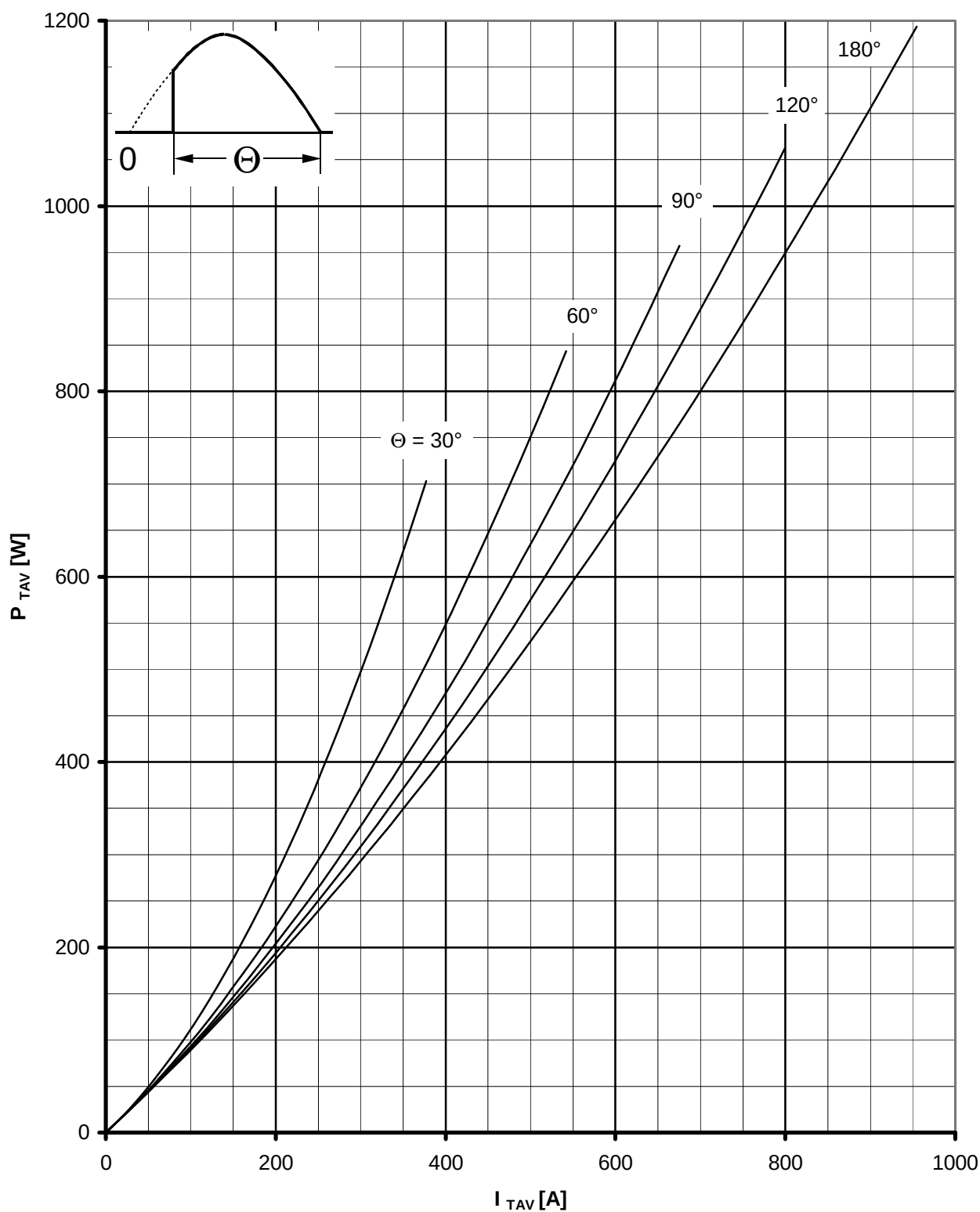
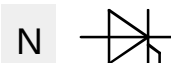
Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJC} for DC

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

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18



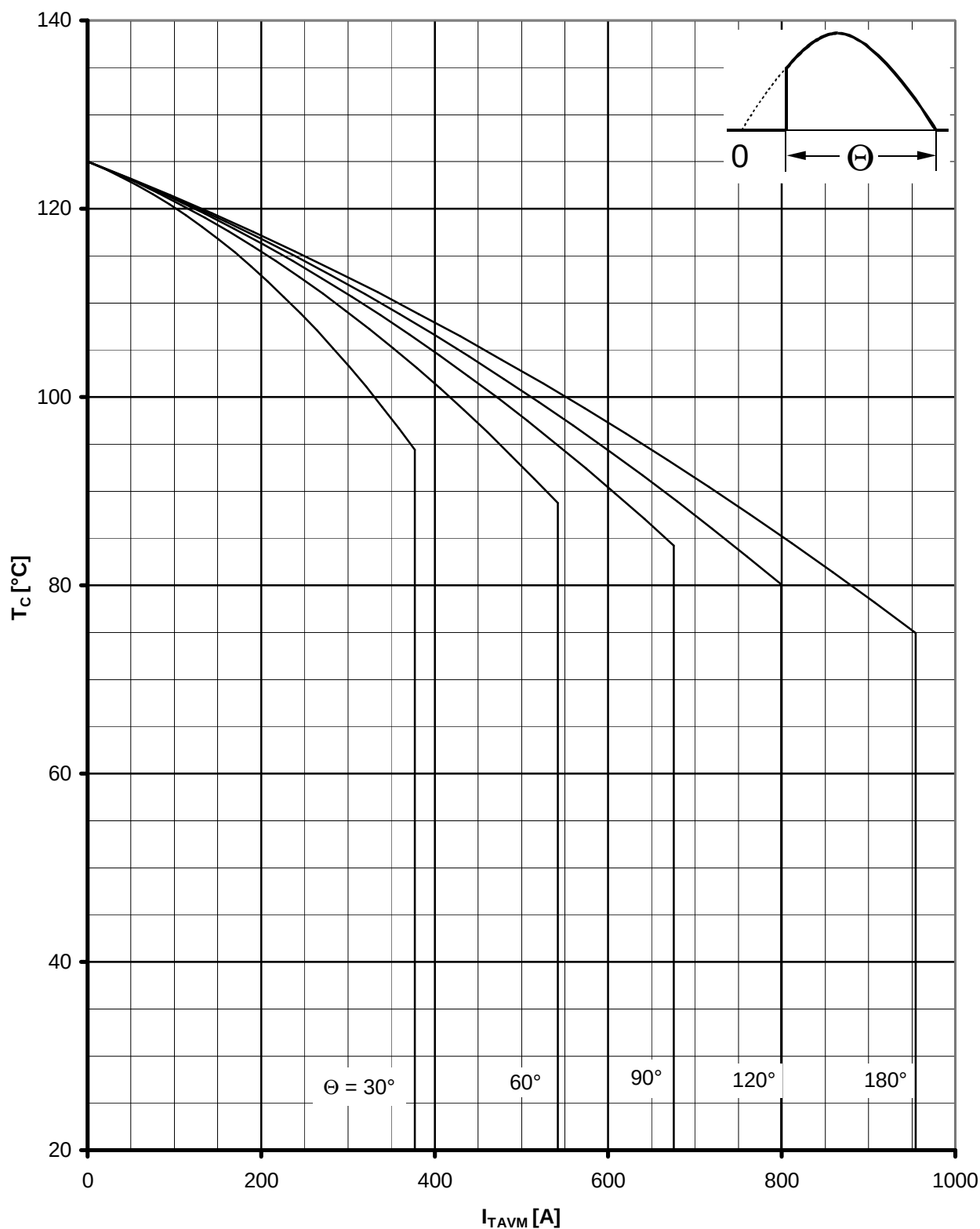
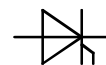
Durchlassverlustleistung pro Modul / On-state power loss per module P_{TAV}

Parameter: Stromflusswinkel Θ / current conduction angle Θ

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N

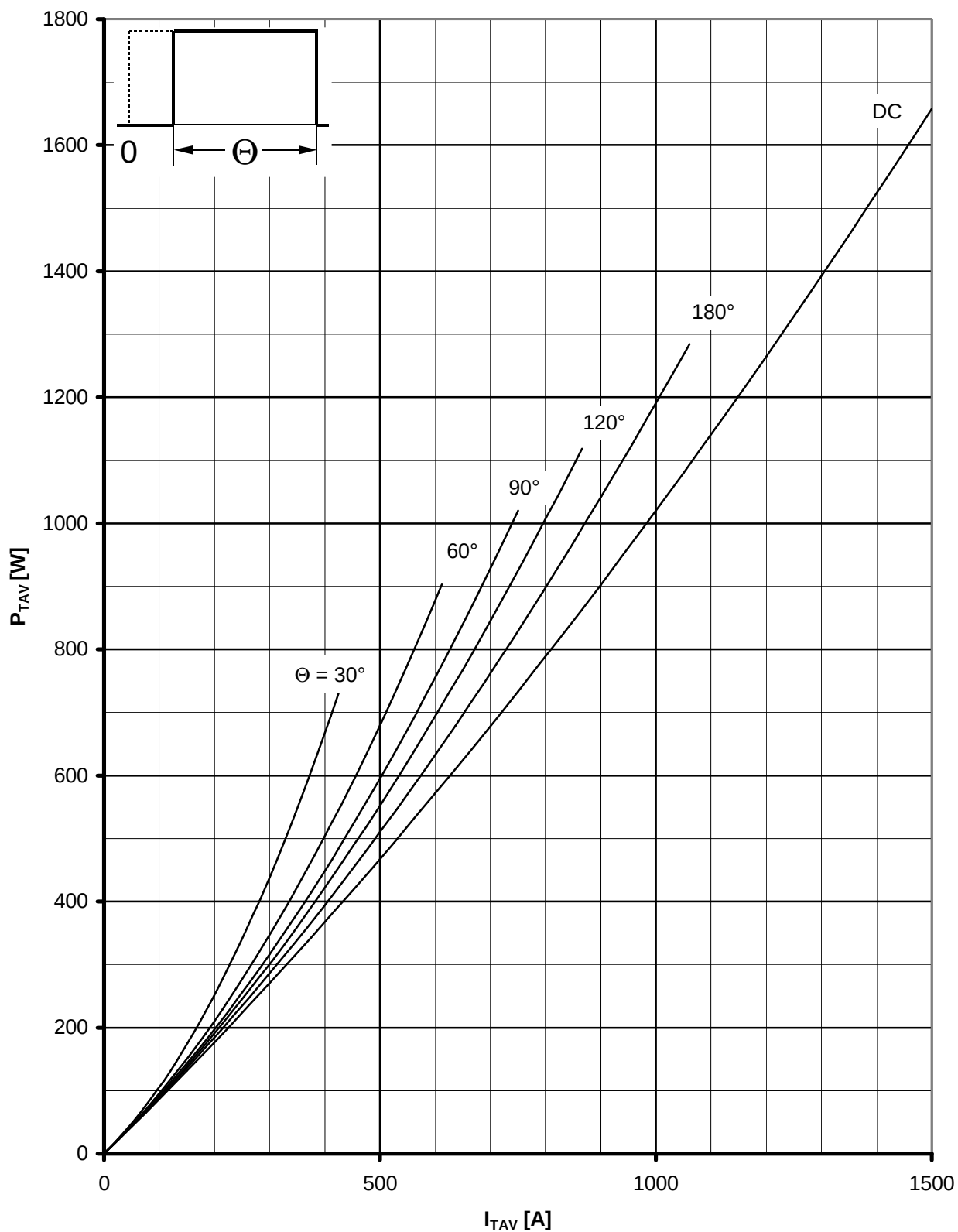
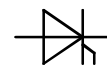


Höchstzulässige Gehäusetemperatur T_c in Abhängigkeit vom Strom I_{TAVM}
Maximum allowable case temperature T_c versus current I_{TAVM}

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



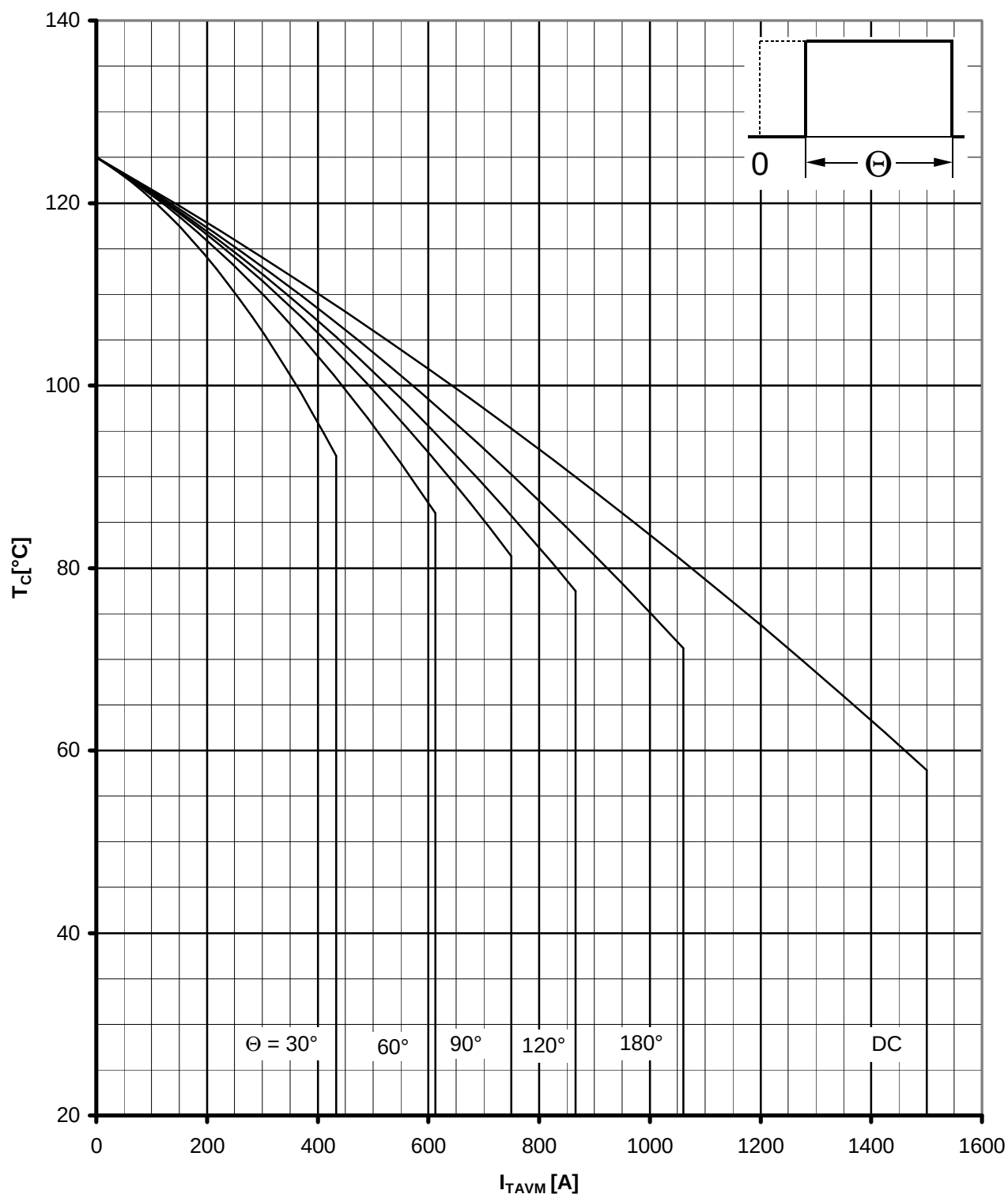
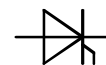
Durchlassverlustleistung pro Modul / On-state power loss per module P_{TAV}

Parameter: Stromflusswinkel Θ / current conduction angle Θ

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

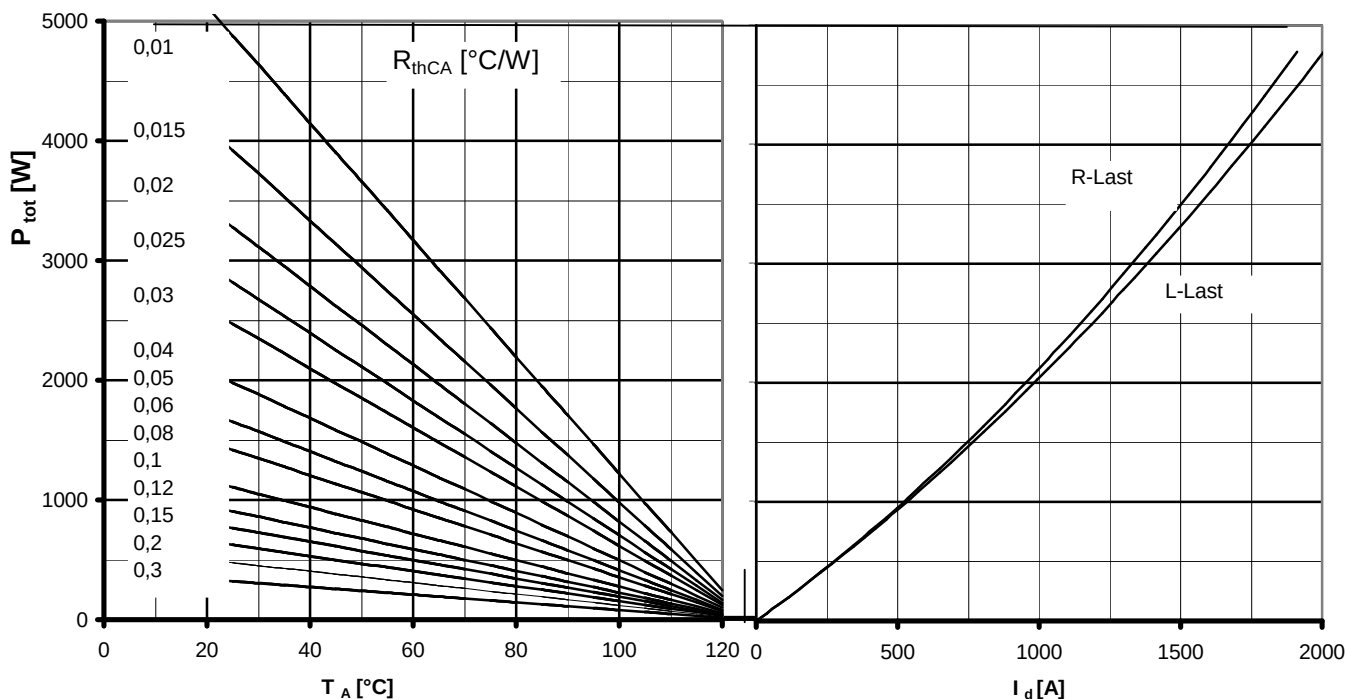
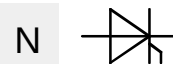
N



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

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

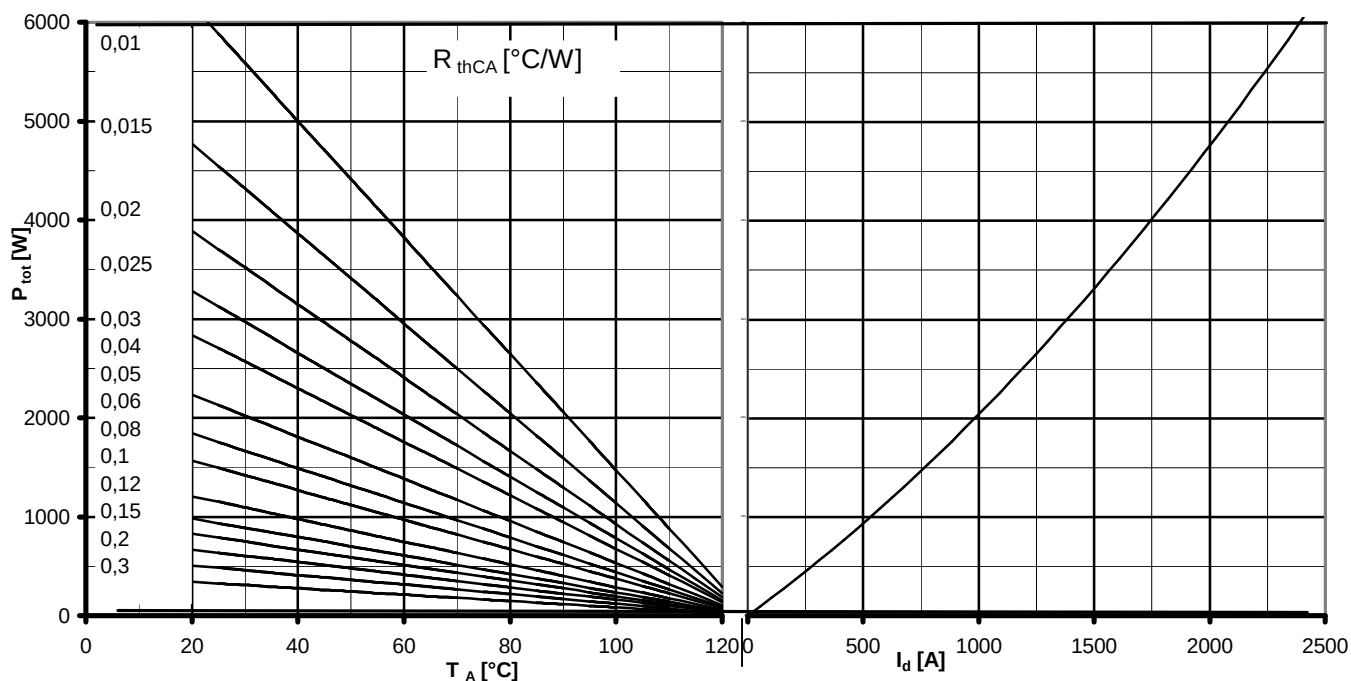


B2 - Zweipuls-Brückenschaltung/Two - puls bridge circuit

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

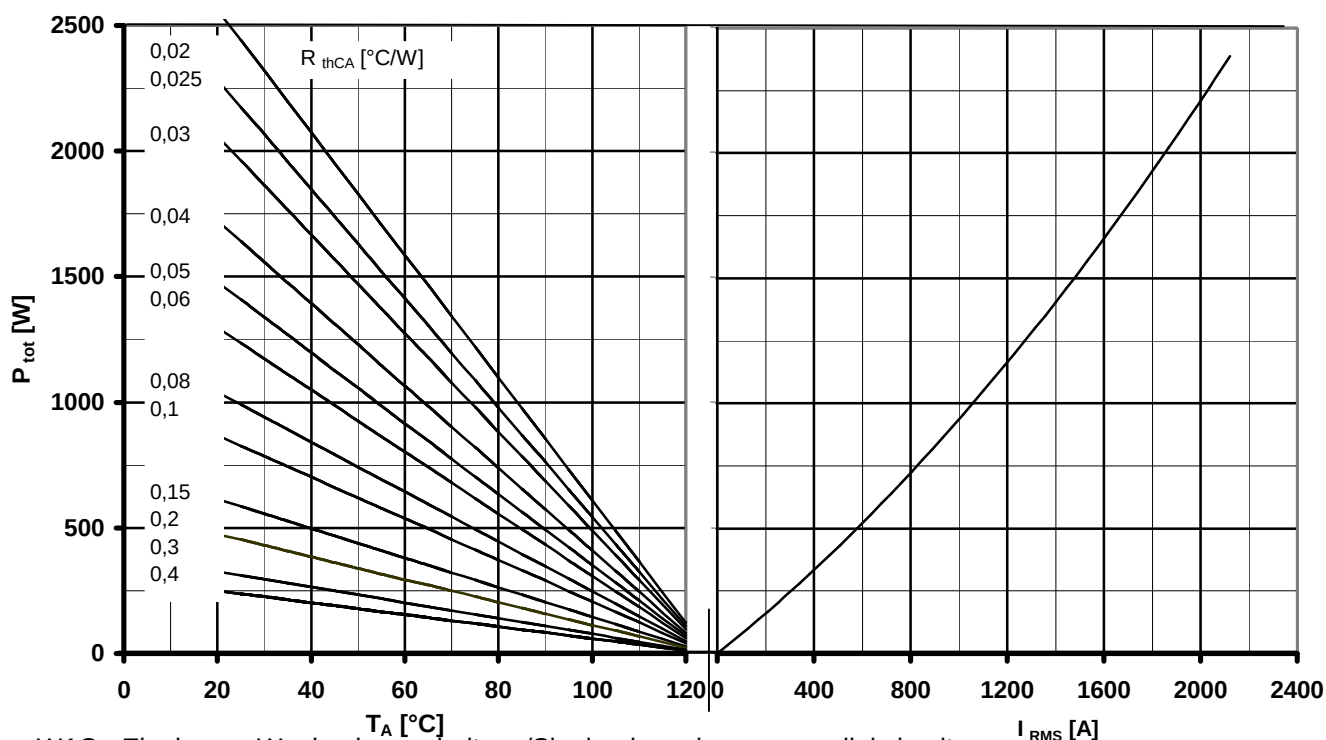
Höchstzulässiger Ausgangsstrom I_d in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T_A .

Maximum allowable output current I_d versus ambient temperature T_A

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

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

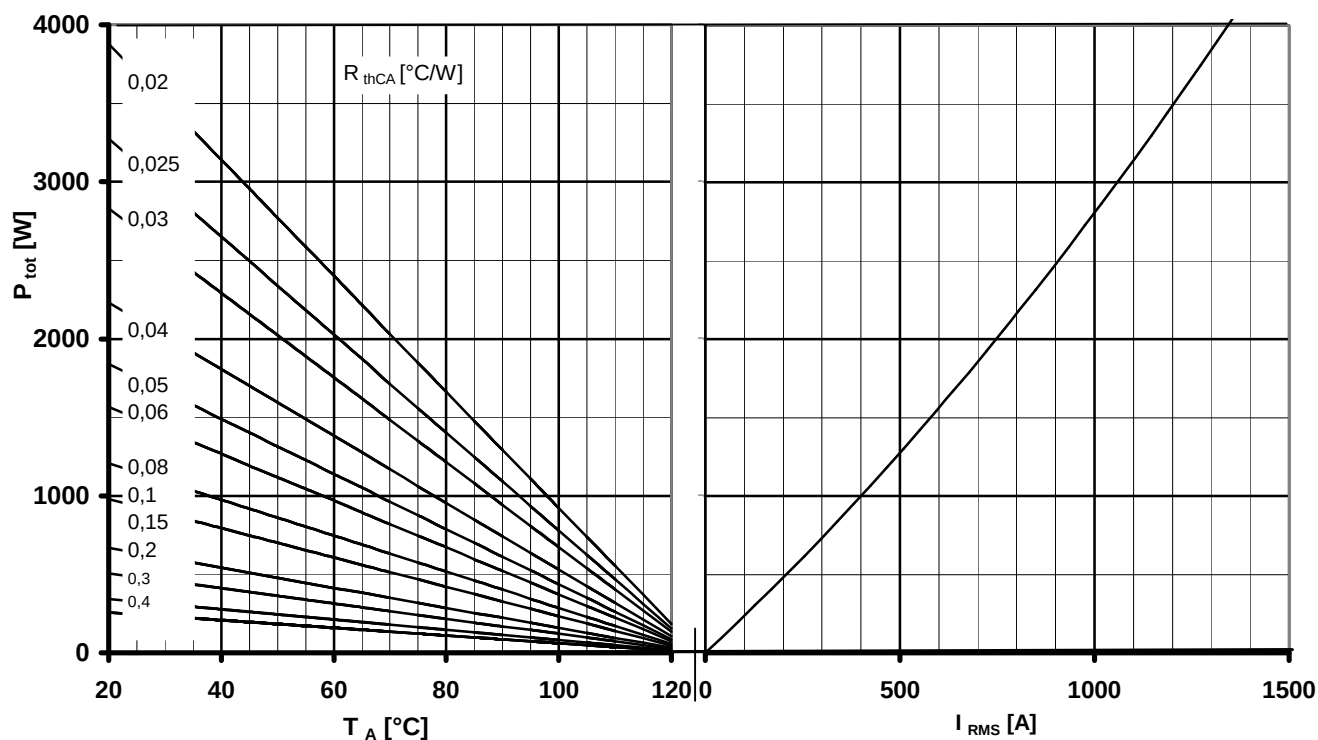
TZ 800 N 12...18



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

Maximum allowable current I_{RMS} versus ambient temperature T_A

Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance 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 .

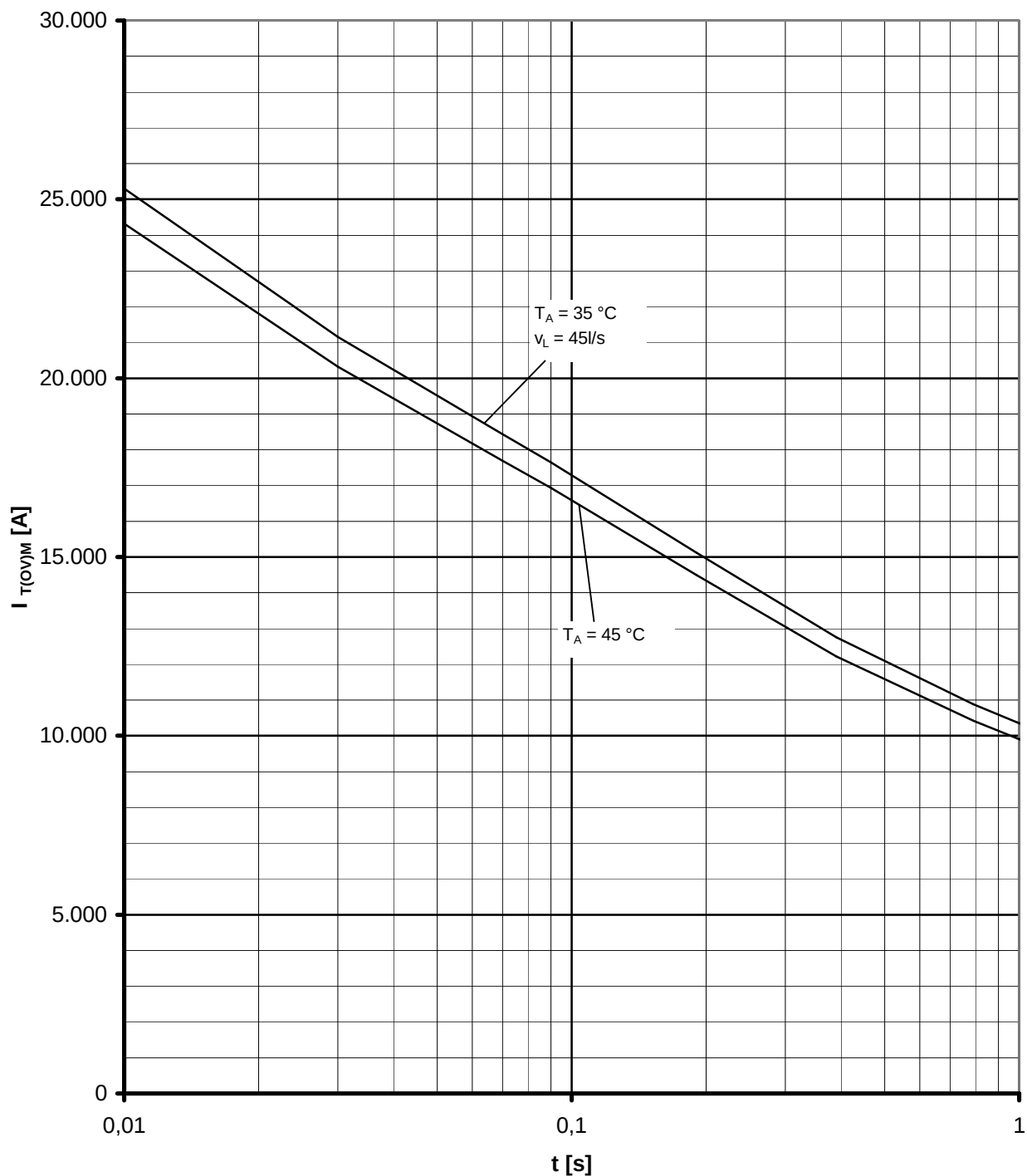
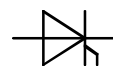
Maximum allowable current per Phase I_{RMS} versus ambient temperature T_A

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

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



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

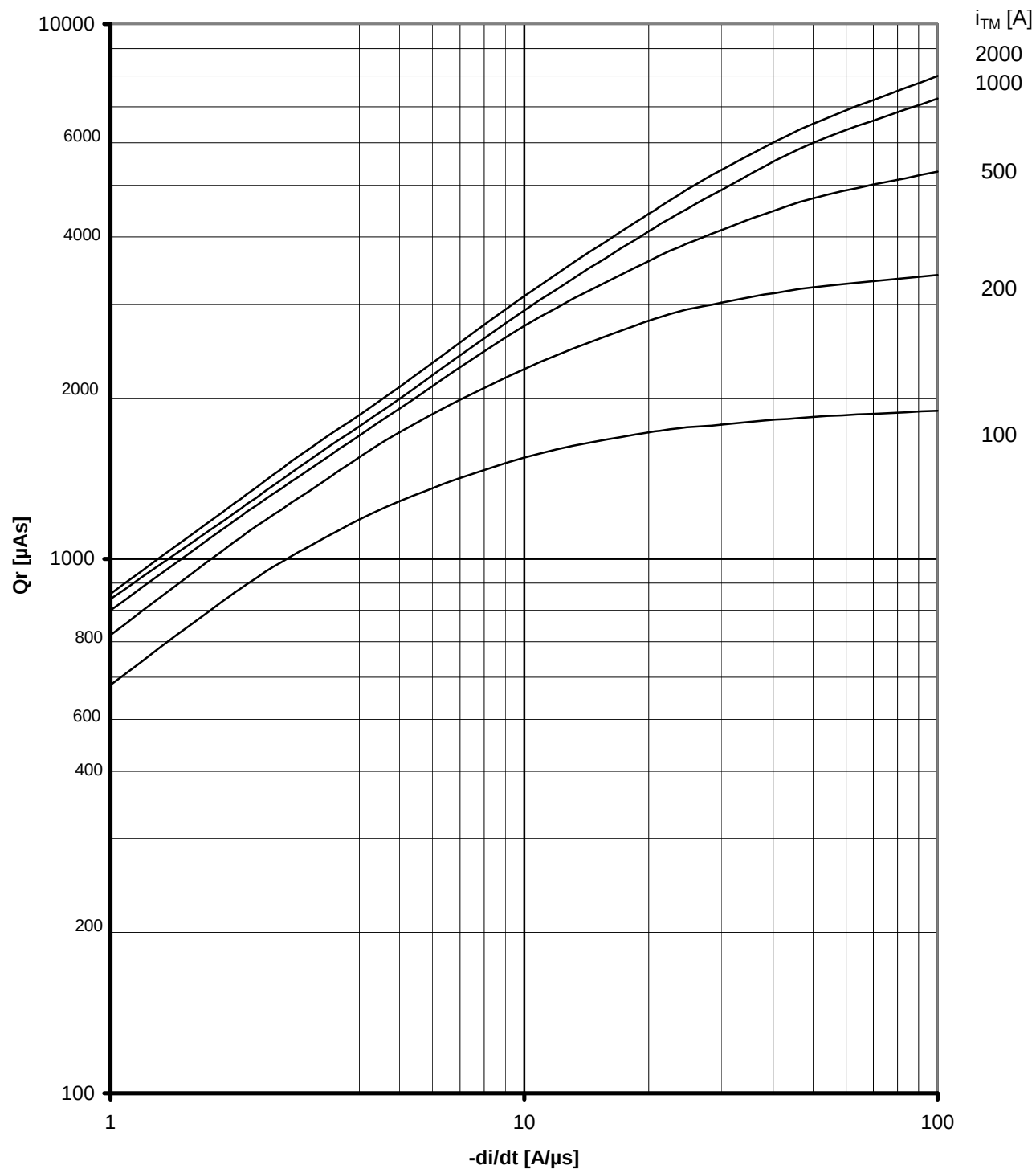
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at natural ($T_A = 45\text{ °C}$) and forced ($T_A = 35\text{ °C}$) cooling
heatsink type KM17, $v_{RM} = 0,8\ V_{RRM}$.

surge under no-load conditions

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



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

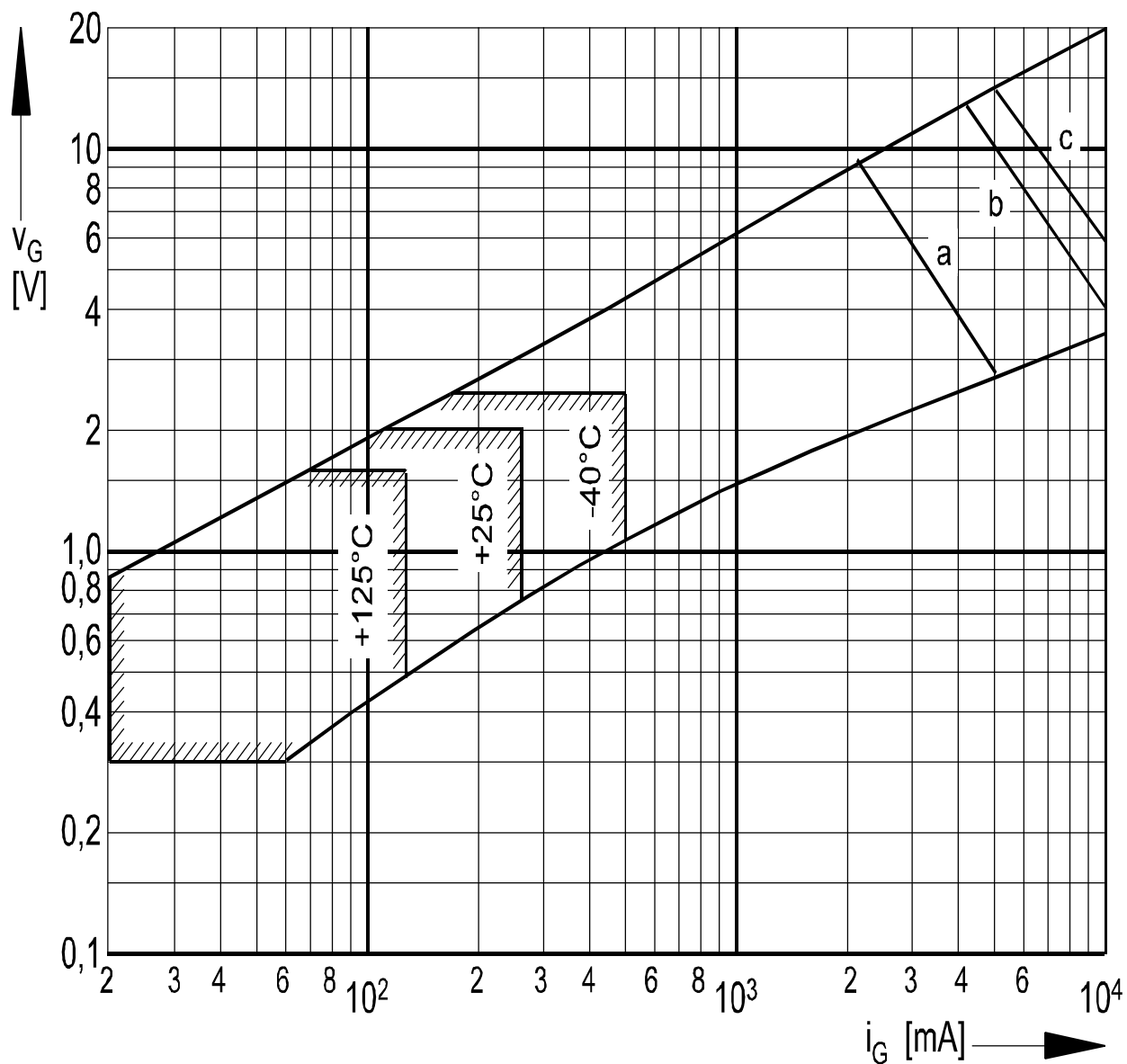
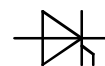
$T_{vj} = T_{vj \max}$, $V_R = 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$

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

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



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 $V_D = 6\text{ V}$

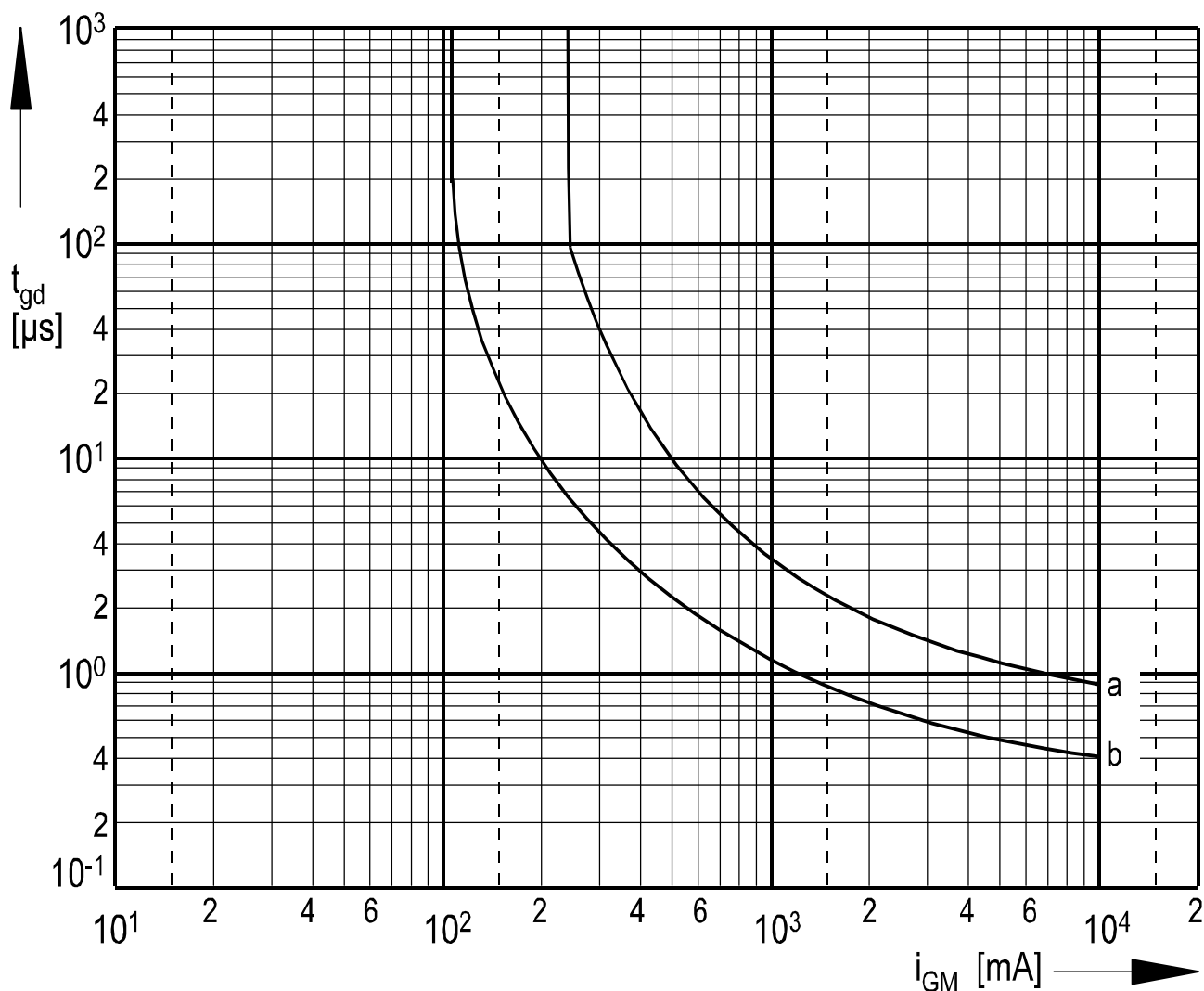
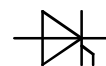
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Maximum rated peak gate power dissipation $P_{GM} = f(t_g)$:

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

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



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

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

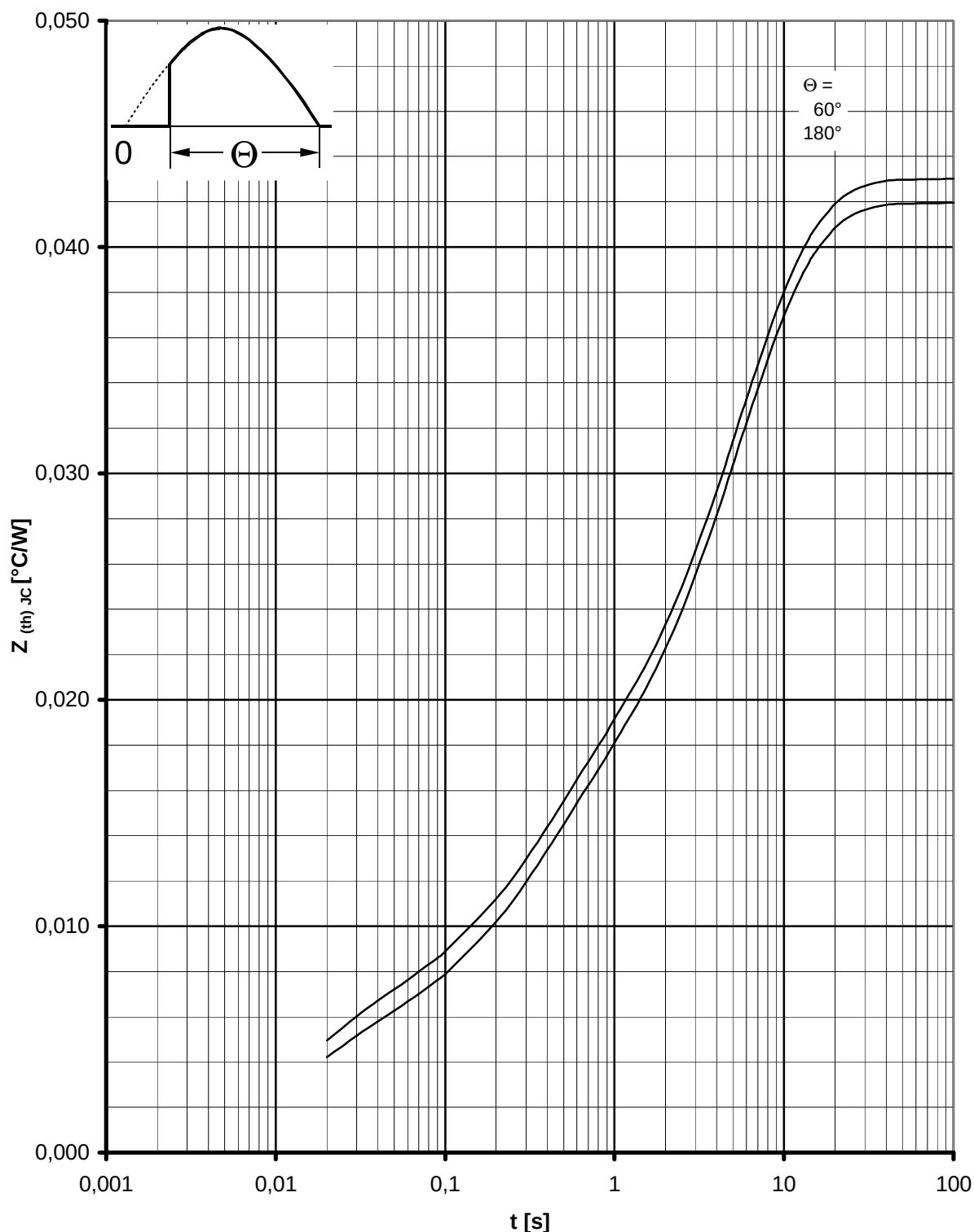
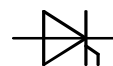
a - maximaler Verlauf / limiting characteristic

b - typischer Verlauf / typical characteristic

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



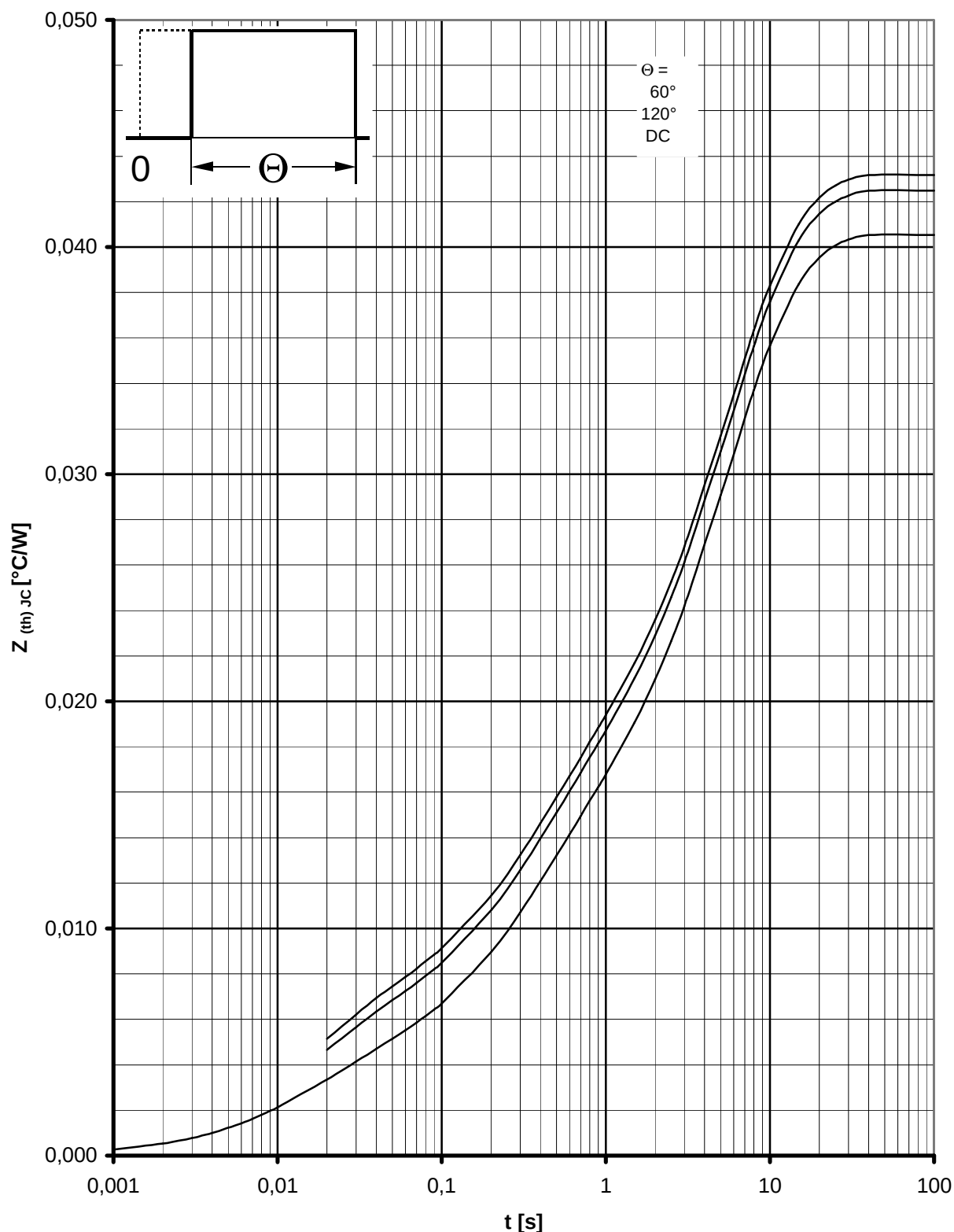
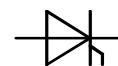
Transienter innerer Wärmewiderstand / Transient thermal impedance $Z_{(th)JC} = f(t)$

Parameter: Stromflußwinkel Θ / current conduction angle Θ

Netz-Thyristor-Modul
Phase Control Thyristor Module

TZ 800 N 12...18

N



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

Parameter: Stromflußwinkel Θ / current conduction angle Θ