

Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 4771 N 22...29 TOF

N



Features:

Volle Sperrfähigkeit bei 125° mit 50 Hz

Full blocking capability at 125°C with 50 Hz

Hohe Stoßströme und niedriger Wärme-
widerstände durch NTV-Verbindung
zwischen Silizium und Mo-Trägerscheibe.

High surge currents and low thermal resistance
by using low temperature-connection NTV
between silicon wafer and molybdenum.

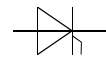
Elektroaktive Passivierung durch a - C:H

Electroactive passivation by a - C:H

Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Periodische Vorwärts - und Rückwärts - Spitzensperrspannung repetitive peak forward off-state and reverse voltage	f = 50 Hz	V _{DRM} , V _{RRM}	t _{vj min} = -40°C t _{vj min} = 0°C 2200 2250 2600 2650 2800 2900 2900 3000	V V V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS forward current		I _{TRMSM}	10200	A
Dauergrenzstrom mean forward current	t _c = 85°C, f = 50Hz t _c = 60°C, f = 50Hz	I _{TAVM}	4770 6500	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	t _{vj} = 25°C, t _p = 10ms t _{vj} = t _{vj max} , t _p = 10ms	I _{TSM}	95 90	kA kA
Grenzlastintegral I ² t-value	t _{vj} = 25°C, t _p = 10ms t _{vj} = t _{vj max} , t _p = 10ms	I ² t	45,1 · 10 ⁶ 40,5 · 10 ⁶	A ² s A ² s
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6 f = 50Hz, V _D = 0,67 V _{DRM} , I _{GM} = 3A, di _G /dt = 6A/μs	(di/dt) _{cr}	300	A/μs
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	t _{vj} = t _{vj max} , V _D = 0,67 V _{DRM} 5. Kennbuchstabe / 5 th letter F	(dv/dt) _{cr}	1000	V/μs



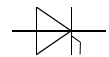
Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 4 \text{ kA}$	V_T	typ 1,11	max 1,14	V
Schleusenspannung / threshold voltage Ersatzwiderstand / slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \max}$ 3kA / 6kA	$V_{(TO)}$ r_T	typ 0,796 0,0760	max 0,821 0,0774	V mΩ
Durchlaßrechenkennlinie on - state characteristics for calculation $V_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$ 1000 A $\leq i_T \leq 10000$ A	$t_{vj} = t_{vj \max}$	A B C D	typ -0,1085 0,0000126 0,0886 0,0069	max -0,1065 0,0000273 0,0993 0,00496	
Zündstrom gate trigger current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$	I_{GT}		350	mA
Zündspannung gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$	V_{GT}		2,5	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 6 \text{ V}$ $t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,5 \cdot V_{DRM}$	I_{GD}		20 10	mA mA
nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,5 \cdot V_{DRM}$	V_{GD}		0,4	V
Haltestrom holding current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 12 \text{ V}, R_A = 4,7 \Omega$	I_H		350	mA
Einraststrom latching current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 12 \text{ V}, R_{GK} \geq 10 \Omega$ $i_{GM} = 3 \text{ A}, di_G/dt = 6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$	I_L		3	A
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $V_D = V_{DRM}, V_R = V_{RRM}$	i_D, i_R		200	mA
Zündverzugszeit gate controlled delay time	DIN IEC 747-6 $t_{vj} = 25^\circ\text{C},$ $i_{GM} = 3 \text{ A}, di_G/dt = 6 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gd}		1,5	μs
Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$t_{vj} = t_{vj \max}, i_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100 \text{ V}, V_{DM} = 0,67 \cdot V_{DRM}$ $dV_D/dt = 20 \text{ V}/\mu\text{s}, -di_T/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ 4. Kennbuchstabe / 4 th letter O	t_q	typ.	250	μs
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $I_{TM} = 3500 \text{ A}, di/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$	Q_r		12	mAs
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $I_{TM} = 3500 \text{ A}, di/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$	I_{RM}		320	A

Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 4771 N 22...29 TOF

N



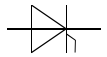
Thermische Eigenschaften / Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	beidseitig / two-sided, $\Theta = 180^\circ\text{sin}$	R_{thJC}	0,0048	$^\circ\text{C/W}$
	beidseitig / two-sided, DC		0,0045	$^\circ\text{C/W}$
	Anode / anode DC		0,0085	$^\circ\text{C/W}$
	Kathode / cathode DC		5	$^\circ\text{C/W}$
			0,0095	
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	beidseitig / two-sided	R_{thCH}	0,0015	$^\circ\text{C/W}$
	einseitig / single-sided		0,0030	$^\circ\text{C/W}$
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur max. junction temperature		$t_{vj\ max}$	125	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur operating temperature		$t_{c\ op}$	-40...+125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		t_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$

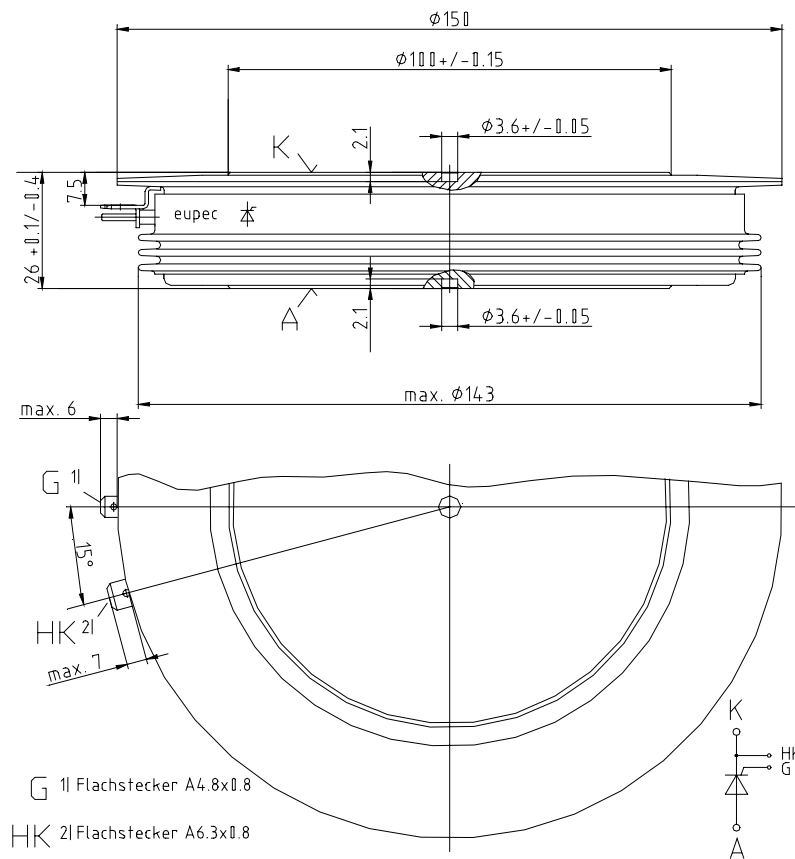
Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

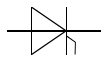
Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix			Seite 4	
Si-Element mit Druckkontakt, Amplifying gate silicon pellet with pressure contact, amplifying gate	Silizium Tablette silicon wafer		100TN29	
Anpreßkraft clampig force		F	63...91	kN
Gewicht weight		G	typ. 2500	g
Kriechstrecke surface creepage distance			33	mm
Feuchtklasse humidity classification	DIN 40040		C	
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.



Outline Drawing

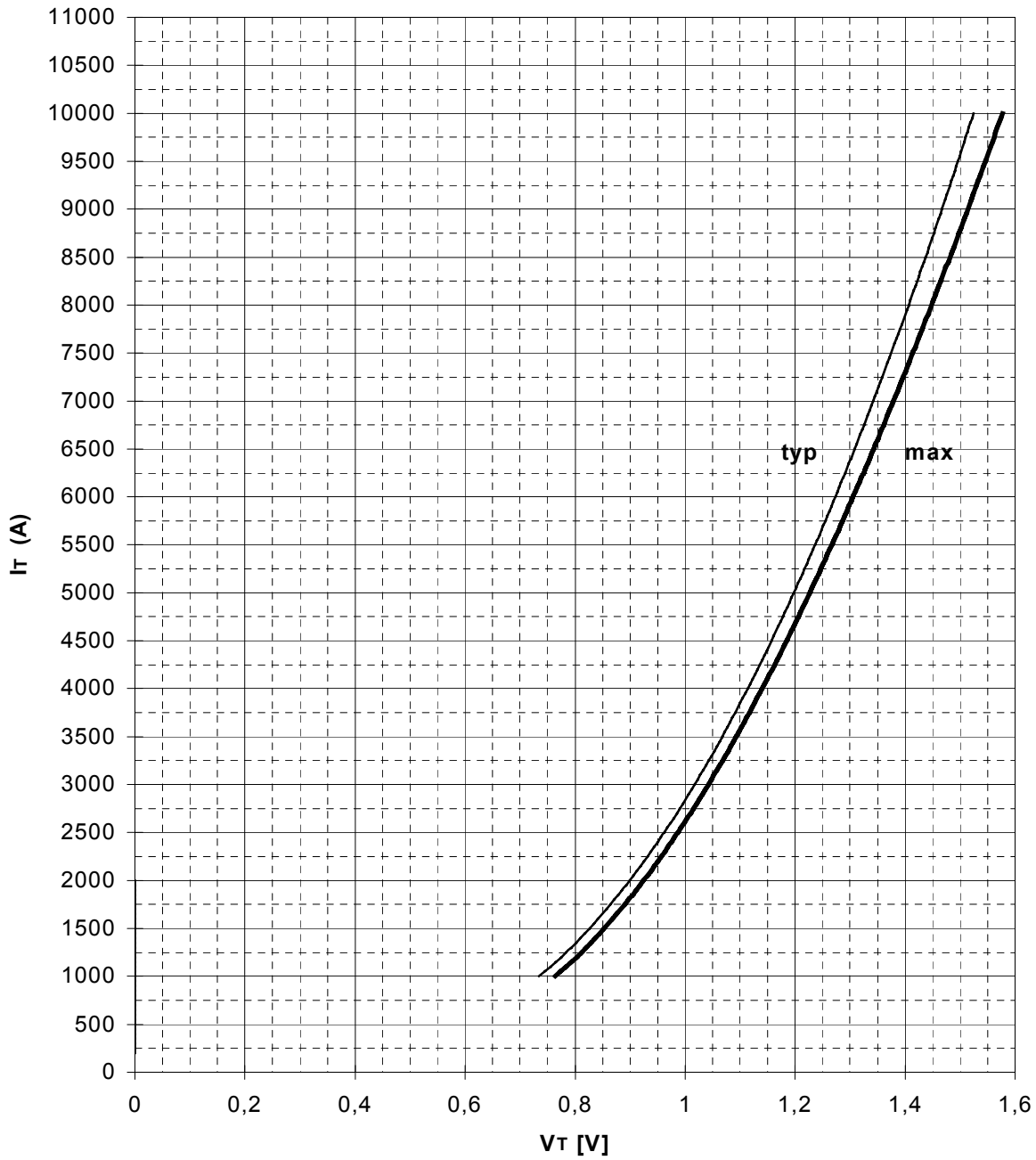


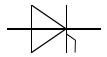


Durchlaßkennlinien / on-state characteristic

$$i_T = f(v_T)$$

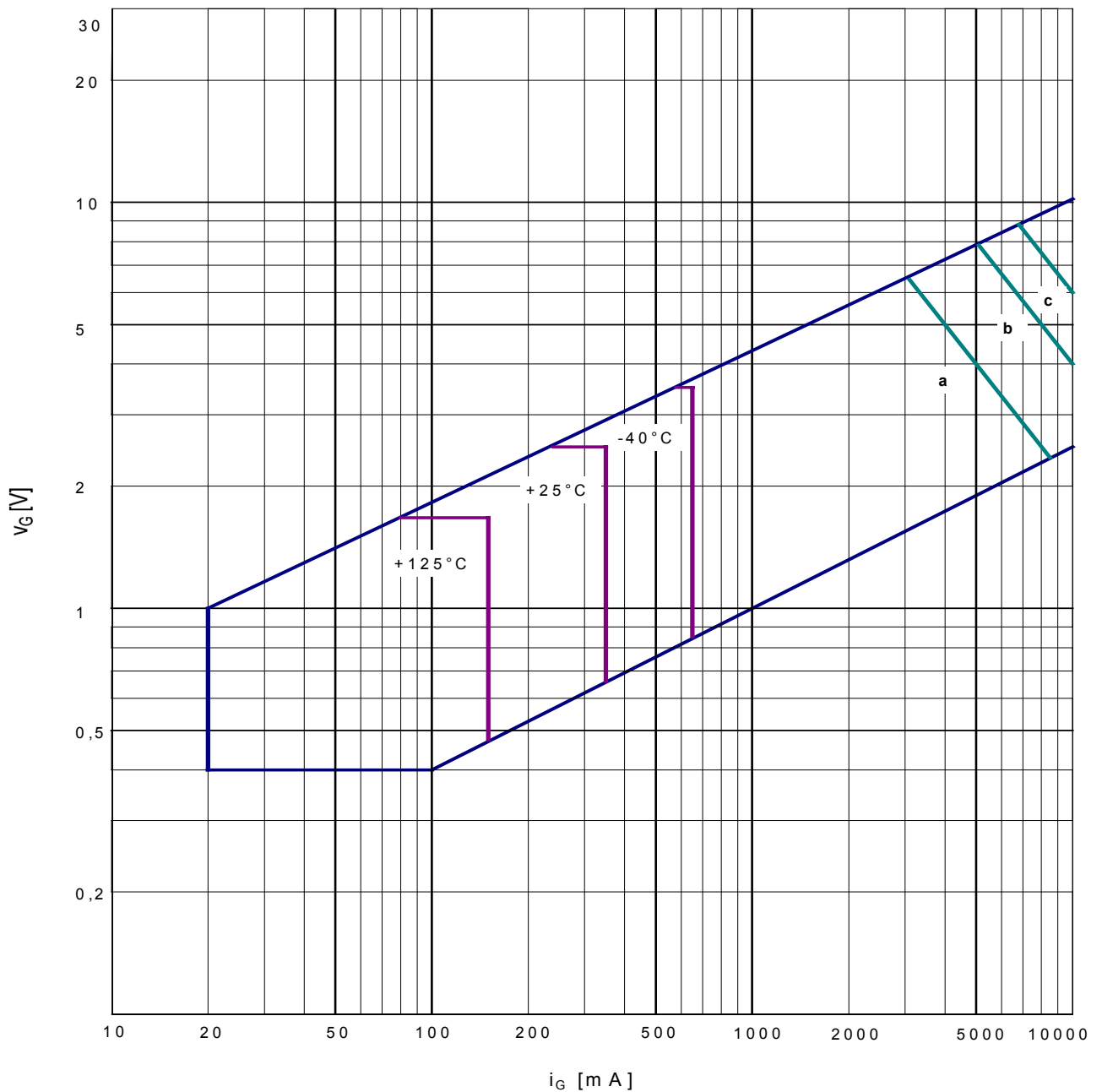
$$t_{vj} = 125^\circ\text{C}$$





Steuerkreischarakteristik mit Zündbereichen
Gate characteristic with triggering areas
 $v_G = f(i_G), V_D = 6V$

Parameter	a	b	c
Steuerimpulsdauer / trigger pulse duration $t_G(\text{ms})$	10	1	0.5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung Max. rated peak power dissipation $P_{GM}(\text{W})$	20	40	60





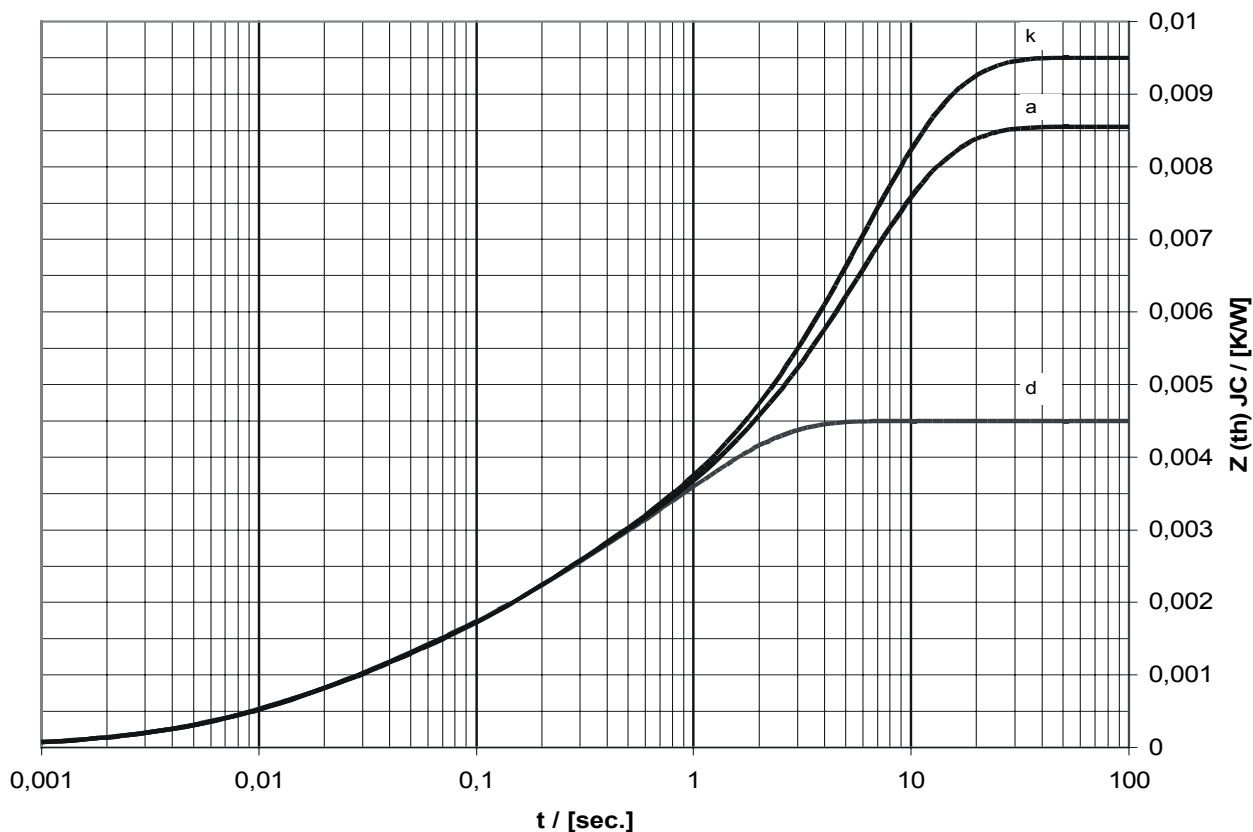
**Transienter innerer Wärmewiderstand
Transient thermal impedance**

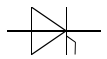
$$Z_{(th)JC} = f(t)$$

	doppelseitige Kühlung double sided cooling		anodenseitige Kühlung anode sided cooling		kathodenseitige Kühlung cathod sided cooling	
	r [K/W]	[s]	r [K/W]	[s]	r [K/W]	[s]
1	0,00238	1,03	0,00562	5,69	0,00653	6,08
2	0,00108	0,16	0,00083	0,59	0,00072	0,81
3	0,00073	0,03	0,00124	0,139	0,00129	0,16
4	0,00031	0,0071	0,00068	0,02	0,00070	0,025
5			0,00018	0,0058	0,00026	0,0068
	0,0045	-	0,00855	-	0,0095	-

Doppelseitige Kühlung / double sided cooling:	add. R _{th} [K/W]
180°-Rechteckstrom / 180° rectangular current:	0,00035
120°-Rechteckstrom / 120° rectangular current:	0,00052
60°-Rechteckstrom / 60° rectangular current:	0,00072
30°-Rechteckstrom / 30° rectangular current:	0,00085
180°-Sinusstrom / 180° sine current:	0,00033

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

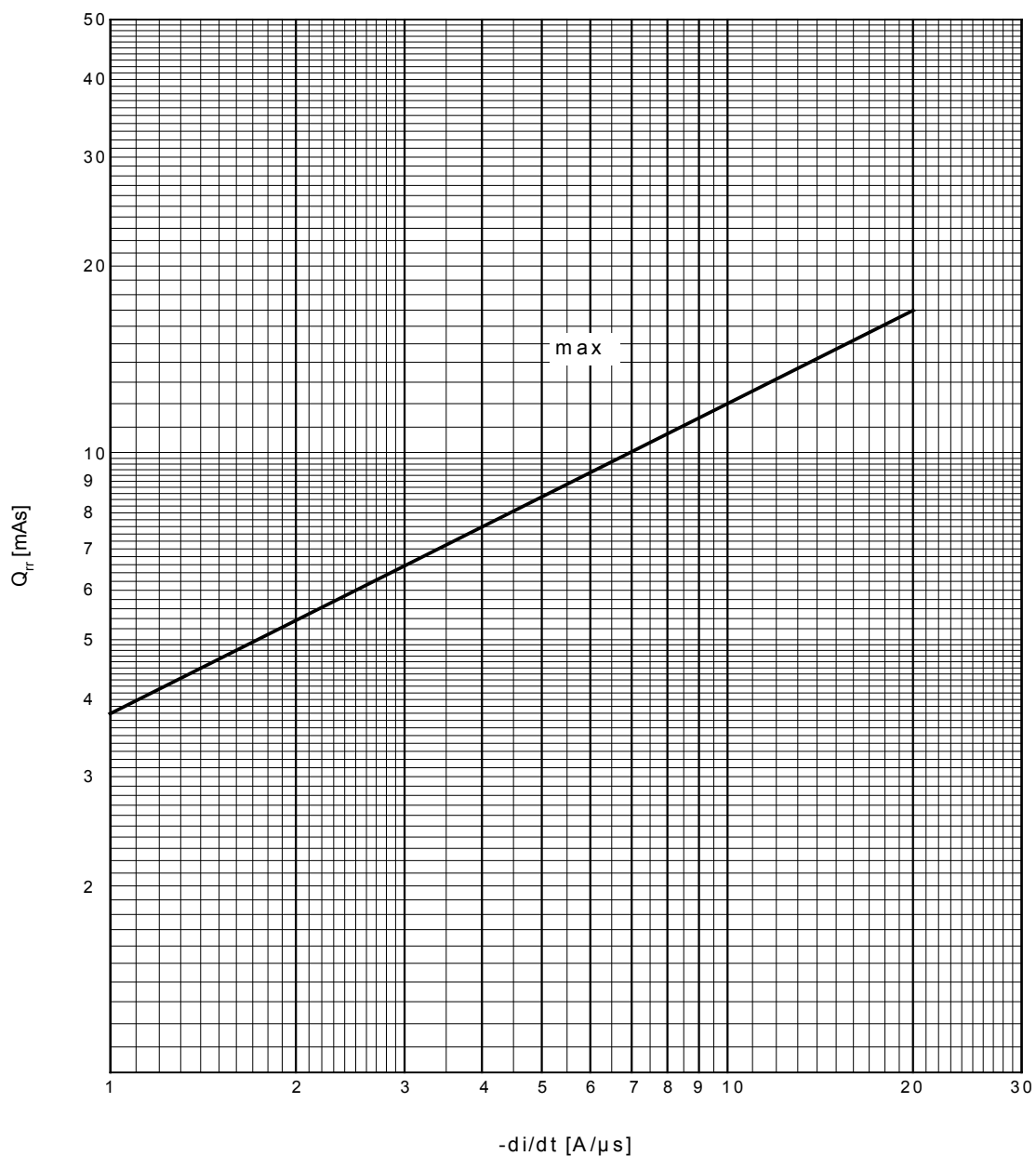


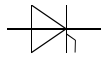


Sperrverzögerungsladung / recovered charge

$$Q_{rr} = f(-di/dt)$$

$t_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$, $I_{TM} = 3500\text{A}$, $V_R = 0,5 \cdot V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$





Rückstromspitze / reverse recovery current
(typische Abhängigkeit / typical dependence)

$$I_{RM} = f (di/dt)$$

$t_{vj} = 125^{\circ}C, I_{TM} = 3500A, v_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$

