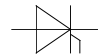


Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 4001N 48...53TOH

N



Vorläufige Daten
Preliminary Data

Features:

Volle Sperrfähigkeit bei 120° mit 50 Hz

Full blocking capability at 120°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 4800 4950 5000 5150 5200 5350 5350 5500	V V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS forward current		I _{TRMSM}	8200	A
Dauergrenzstrom mean forward current	t _c = 85°C, f = 50Hz t _c = 60°C, f = 50Hz	I _{TAVM}	3880 5220	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	t _{vj} = 25°C, t _p = 10ms, V _R = 0 t _{vj} = t _{vj max} , t _p = 10ms, V _R = 0	I _{TSM}	105 100	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	55 · 10 ⁶ 50 · 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}	150	A/µs
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state current	t _{vj} = t _{vj max} , v _D = 0,67 V _{DRM} 5. Kennbuchstabe / 5 th letter H	(dv/dt) _{cr}	2000	V/µs



Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 6 \text{ kA}$	V_T	typ 1,67	Max 1,8	V
Schleusenspannung / threshold voltage Ersatzwiderstand / slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \max}$	$V_{(TO)}$ r_T	typ 0,82 0,139	max 0,92 0,142	V m Ω
Durchlaßrechenkennlinien On - state characteristics for calculation $V_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$ 500 A $\leq i_T \leq$ 5000 A	$t_{vj} = t_{vj \max}$	A B C D	typ 0,25 0,0000921 0,0499 0,00565	max 1,192 0,0000226 -0,1375 0,02157	
Zündstrom gate trigger current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$	I_{GT}		1,5	A
Zündspannung gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$	V_{GT}		3,5	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 6 \text{ V}$ $t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$	I_{GD}		20 10	mA mA
nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$	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		500	mA
Zündverzögerung 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}		2,5	μs
Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$t_{vj} = t_{vj \max}, I_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100 \text{ V}, V_{DM} = 0,67 V_{DRM}$ $dV_D/dt = 20 \text{ V}/\mu\text{s}, -di_T/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ 4. Kennbuchstabe / 4 th letter O	t_q	typ	550	μs
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $I_{TM} = 2,5 \text{ kA}, di/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$	Q_r		28	mAs
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $I_{TM} = 2,5 \text{ kA}, di/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$	I_{RM}		600	A

Thermische Eigenschaften / Thermal properties

Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 4001N 48...53TOH

N



Vorläufige Daten Preliminary Data

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	beidseitig / two-sided, $\theta = 180^\circ \sin$ beidseitig / two-sided, DC Anode / anode DC Kathode / cathode DC	R_{thJC}	0,0045 3 0,0043 0,0075 0,01	$^\circ\text{C/W}$ $^\circ\text{C/W}$ $^\circ\text{C/W}$ $^\circ\text{C/W}$
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	beidseitig / two-sided einseitig / single-sided	R_{thCK}	0,001 0,002	$^\circ\text{C/W}$ $^\circ\text{C/W}$
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur max. junction temperature		$t_{vj \max}$	120	$^\circ\text{C}$
Betriebstemperatur operating temperature		$t_{c \text{ op}}$	-40...+120	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		t_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$

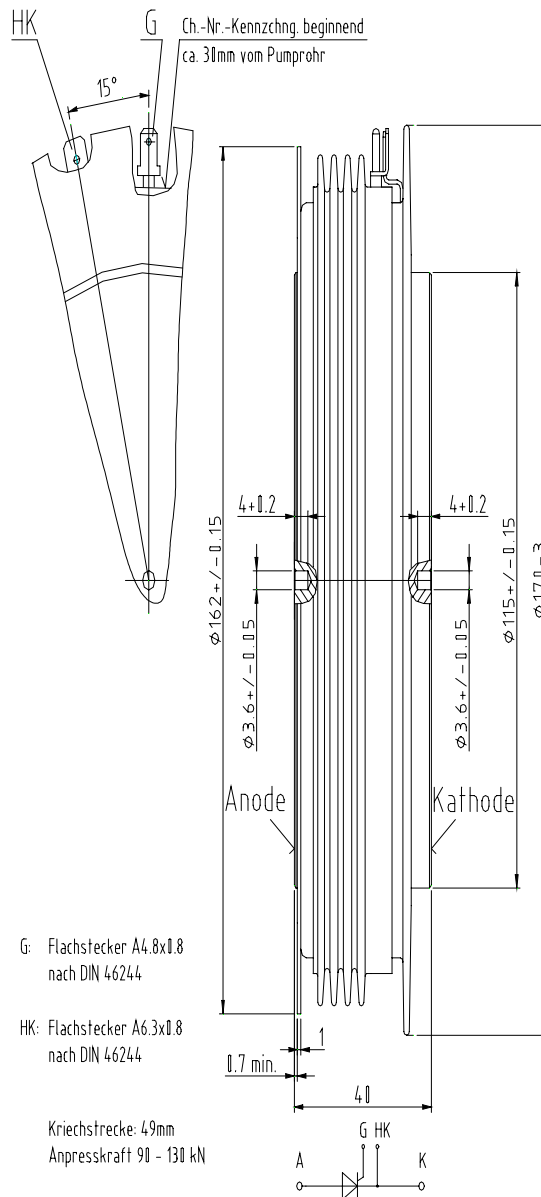
Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix			Seite 4	
Si-Element mit Druckkontakt, Amplifying-Gate Si-pellet with pressure contact, amplifying gate			119TN53	
Anpreßkraft clampig force		F	90...130	KN
Gewicht weight		G	typ 4000	g
Kriechstrecke creepage distance			49	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.



Maßbild / Outline



G: Flachstecker A4.8x0.8
nach DIN 46244

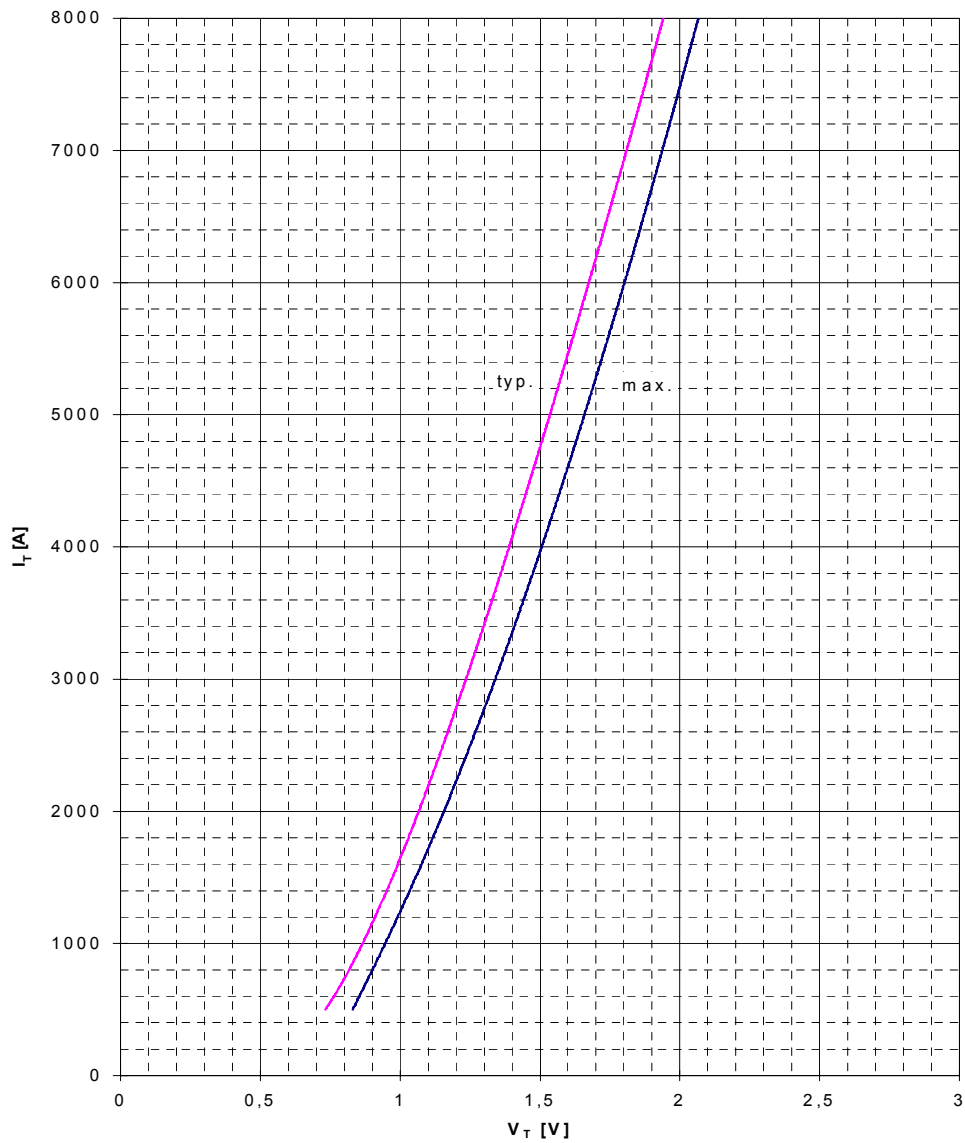
HK: Flachstecker A6.3x0.8
nach DIN 46244

Kriechstrecke: 49mm
Anpresskraft 90 - 130 kN



Durchlaßkennlinie $i_T = f(v_T)$
Limiting and typical on-state characteristic

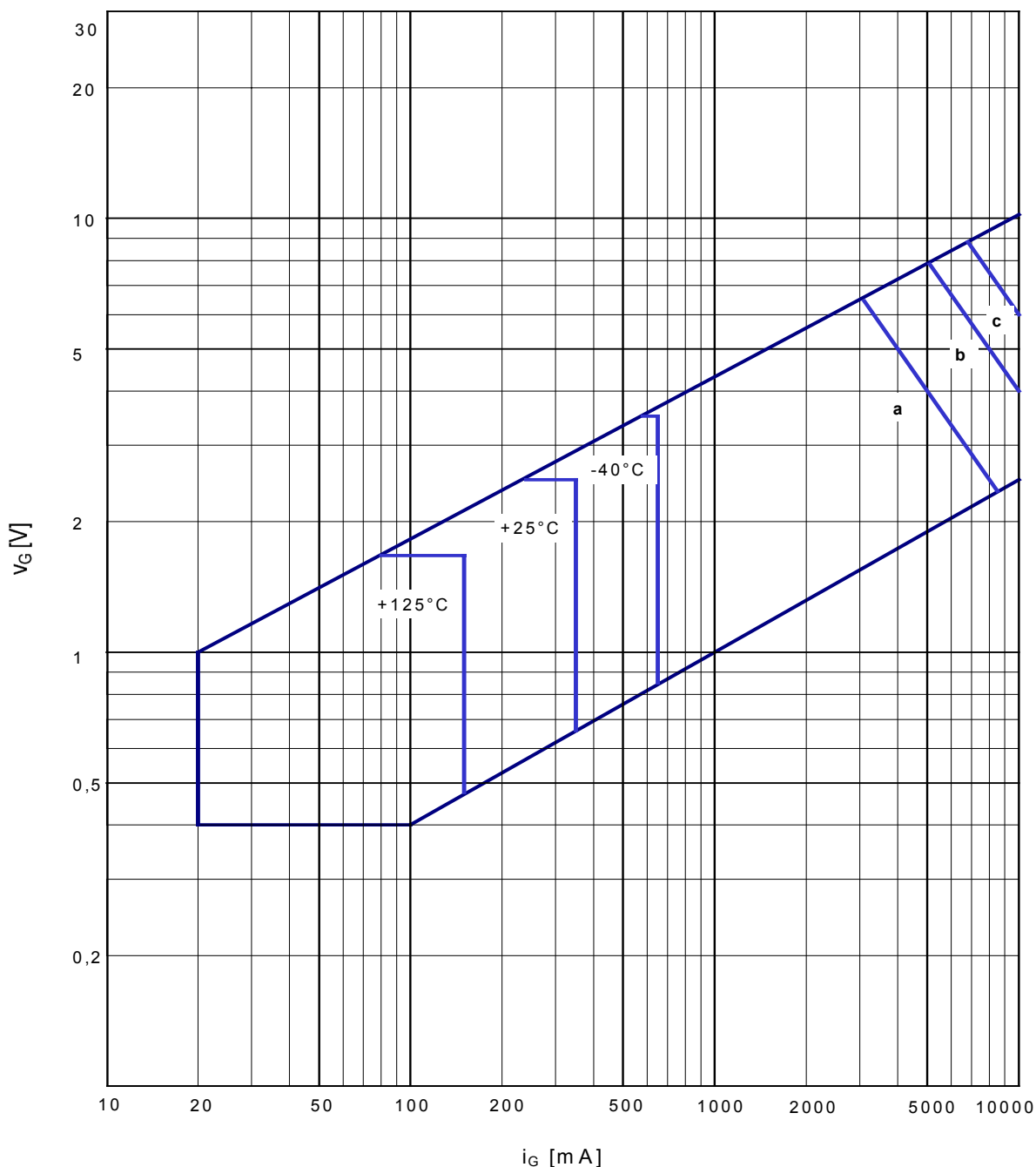
— $t_{vj} = 125\text{ °C}$





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 (ms)	10	1	0.5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung Max. rated peak power dissipation P_{GM} (W)	20	40	60



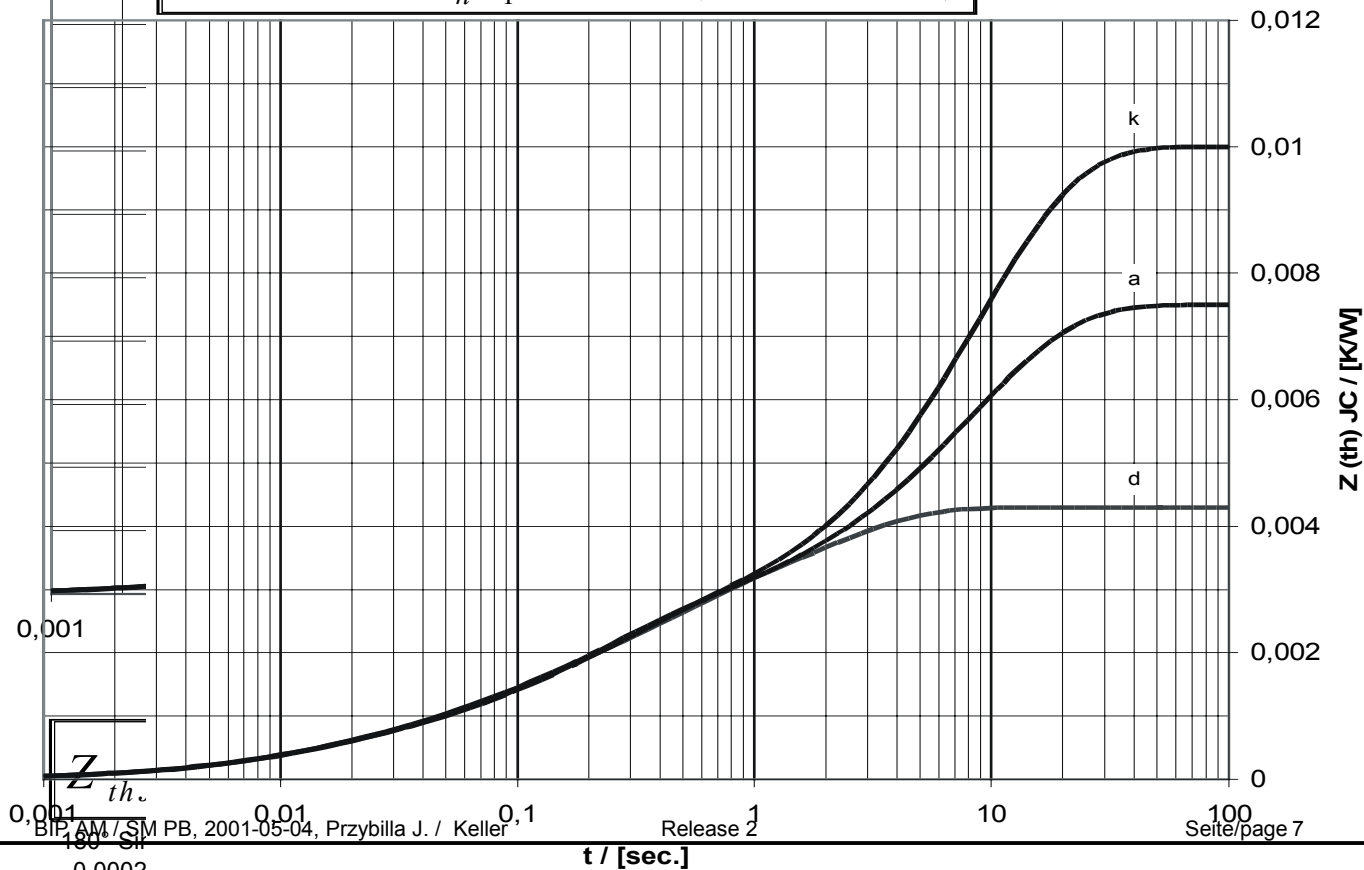


Transienter innerer Wärmewiderstand
Transient thermal impedance $Z_{(th)JC} = f(t)$

	doppelseitige Kühlung		anodenseitige Kühlung		kathodenseitige Kühlung	
	r [K/W]	[s]	r [K/W]	[s]	r [K/W]	[s]
1	0,00183	1,89	0,00465	8,5	0,00753	8,73
2	0,00134	0,3	0,00056	0,85	0,00152	0,255
3	0,00076	0,067	0,00159	0,19	0,00058	0,061
4	0,00036	0,011	0,0005	0,029	0,00037	0,011
5	0,00001	0,0029	0,0002	0,0073	0	1
	0,0043	-	0,0075	-	0,01	-

Doppelseitige Kühlung / double sided cooling:	add. R_{th} [K/W]
180°-Rechteckstrom / 180° rectangular current:	0,00025
120°-Rechteckstrom / 120° rectangular current:	0,00036
60°-Rechteckstrom / 60° rectangular current:	0,00049
30°-Rechteckstrom / 30° rectangular current:	0,00057
180°-Sinusstrom / 180° sine current:	0,00023

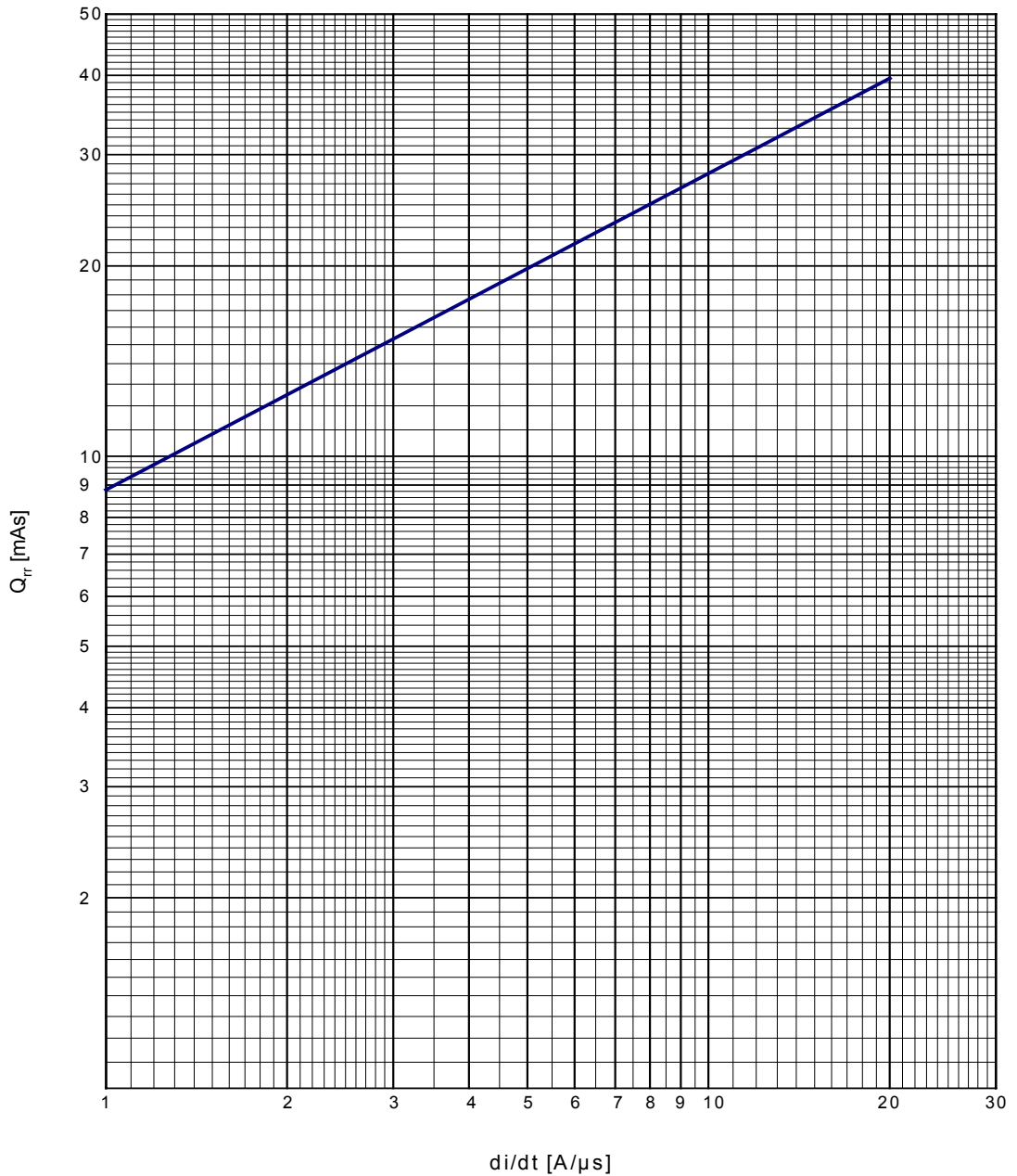
$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} \cdot (1 - e^{-t/\tau_n})$$





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

$t_{vj} = 125^\circ\text{C}, I_{TM} = 2500\text{A}, V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$





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

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

$t_{vj} = 125^{\circ}C, I_{TM} = 2500A, v_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$

