

Technische Information / Technical Information

eupec

Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 3401 N 31...36 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-TrägerscheibeHigh surge currents and low thermal resistance
by using low temperature joining technique 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 3100 3200 3300 3400 3500 3600 3600 3700	V V V V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert RMS forward current		I _{TRMSM}	7500	A
Dauergrenzstrom mean forward current	t _c = 85°C, f = 50Hz t _c = 60°C, f = 50Hz	I _{TAVM}	3550 4780	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge forward current	t _{vj} = 25°C, t _p = 10ms t _{vj} = t _{vj max} , t _p = 10ms	I _{TSM}	75	kA
Grenzlastintegral I ² t-value	t _{vj} = 25°C, t _p = 10ms t _{vj} = t _{vj max} , t _p = 10ms	I ² t	28 · 10 ⁶	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 current	t _{vj} = t _{vj max} , V _D = 0,67 V _{DRM} 5. Kennbuchstabe / 5 th letter F	(dv/dt) _{cr}	1000	V/μs

Technische Information / Technical Information

eupec

Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 3401 N 31...36 TOF

N



Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \max}, i_T = 4 \text{ kA}$	V_T	typ 1,3	max 1,4	V
Schleusenspannung / threshold voltage Ersatzwiderstand / slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \max}$	$V_{(TO)}$ r_T	typ 0,76 0,135	max 0,82 0,145	V m Ω
Durchlaßrechenkennlinien On - state characteristics for calculation $V_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T+1) + D \cdot \sqrt{i_T}$ 500A $\geq i_T \geq$ 5000 A	$t_{vj} = t_{vj \max}$	A B C D	0,742 - 0,0000703 -0,0676 0,022	0,449 0,0000584 0,039 0,00619	
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	$t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 6 \text{ V}$ $t_{vj} = t_{vj \max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$	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	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 12 \text{ V}, R_{GK} \geq 10 \Omega$ $i_{GM} = 2 \text{ A}, di_G/dt = 4 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$	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
Zündverzug gate controlled delay time	DIN IEC 747-6 $t_{vj} = 25^\circ\text{C},$ $i_{GM} = 2 \text{ A}, di_G/dt = 4 \text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gd}		1,5	μs
Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$t_{vj} = t_{vj \max}, i_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100 \text{ V}, V_{DM} = 0,67 V_{DRM}$ $dV_D/dt = 20 \text{ V}/\mu\text{s}, -di_T/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ 4. Kennbuchstabe / 4 th letter O	t_q	typ	300	μs
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $I_{TM} = 4000 \text{ A}, di/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$	Q_R		10,5	mAs
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$t_{vj} = t_{vj \max}$ $I_{TM} = 4000 \text{ A}, di/dt = 10 \text{ A}/\mu\text{s}$ $V_R = 0,5 V_{RRM}, V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$	I_{RM}		300	A

Technische Information / Technical Information

eupec

Netz Thyristor
Phase Control Thyristor

T 3401 N 31...36 TOF

N



Thermische Eigenschaften / Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	beidseitig / two-sided, $\theta = 180^\circ \sin$	R_{thJC}	0,0054	$^\circ\text{C/W}$
	beidseitig / two-sided, DC		0,0050	$^\circ\text{C/W}$
	Anode / anode DC		0,0093	$^\circ\text{C/W}$
	Kathode / cathode DC		0.0108	$^\circ\text{C/W}$
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		$t_{c \text{ op}}$	-40...+125	$^\circ\text{C}$
Lagertemperatur storage temperature		t_{stg}	-40...+150	$^\circ\text{C}$

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

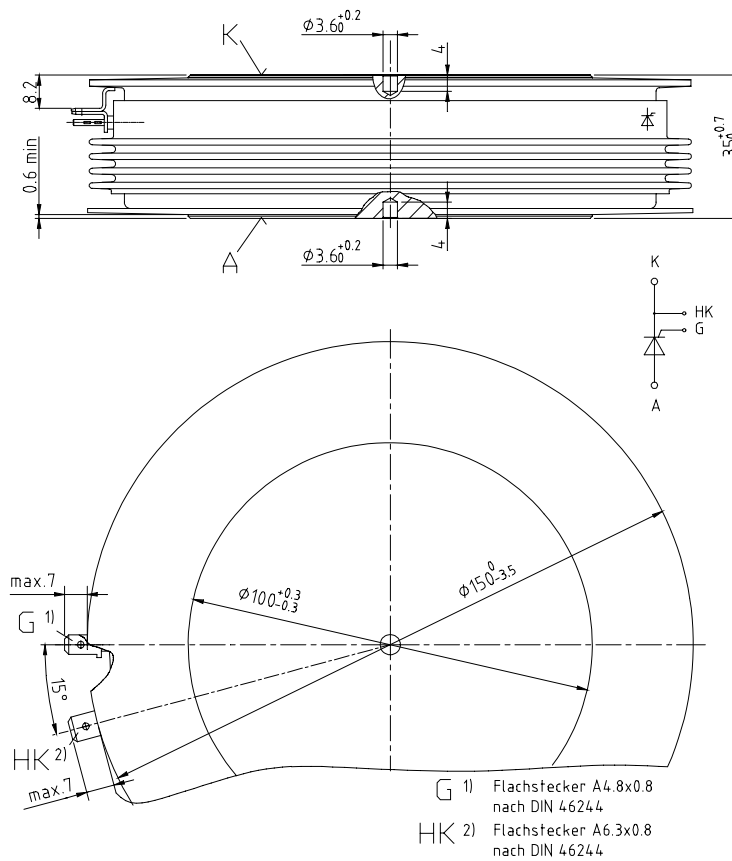
Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix			Seite 4	
Si - Element mit Druckkontakt, Amplifying gate Si - pellet with pressure contact, amplifying gate	Silizium Tablette silicon wafer		101TN36	
Anpreßkraft clampig force		F	63...91	kN
Gewicht weight		G	typ 3000	g
Kriechstrecke creepage distance			49	mm
Feuchteklasse 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.

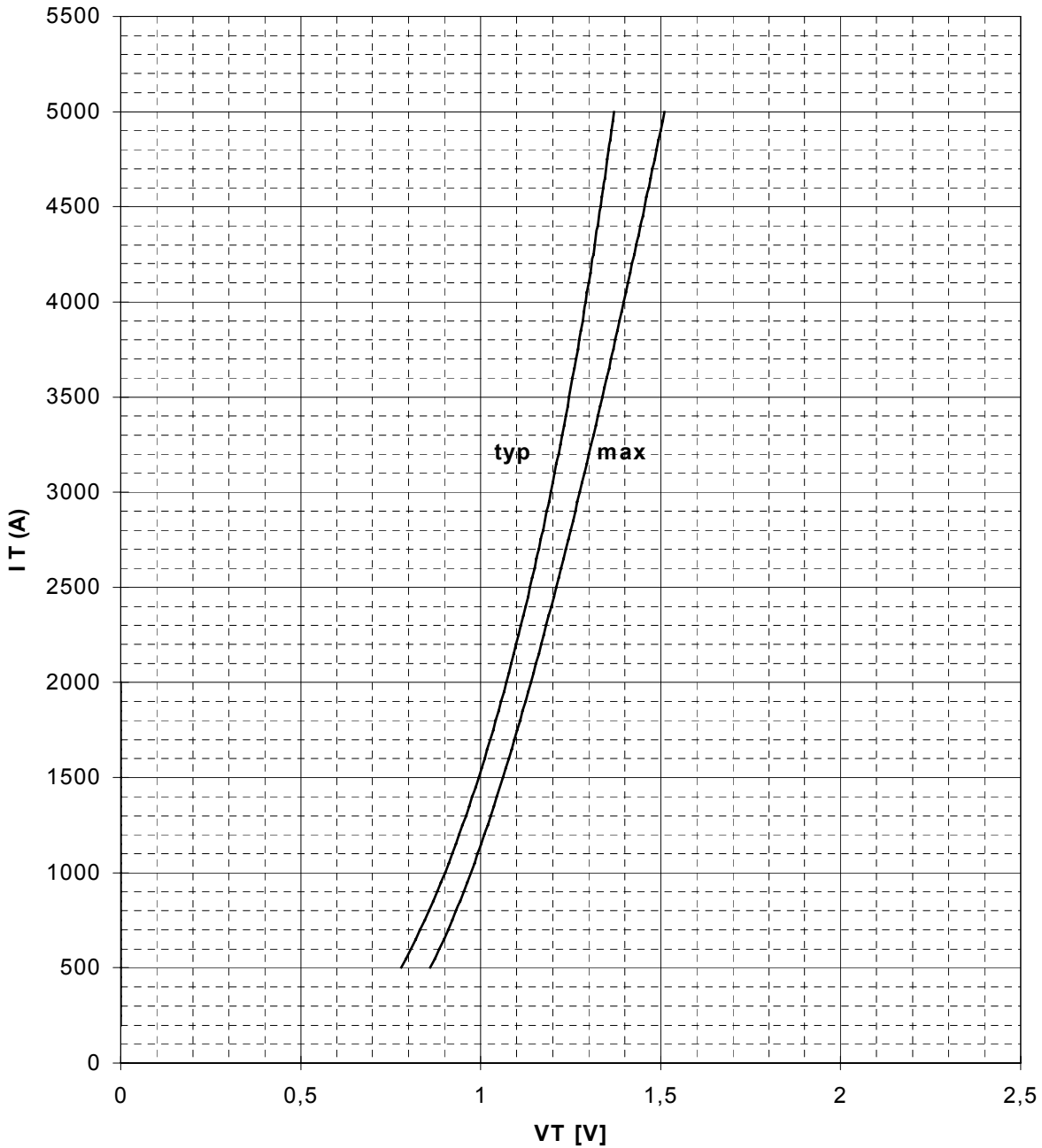


Maßbild / Outline





Durchlaßkennlinie $i_T = f(v_T)$
Limiting and typical on-state characteristic
— $t_{vj} = 125^\circ\text{C}$

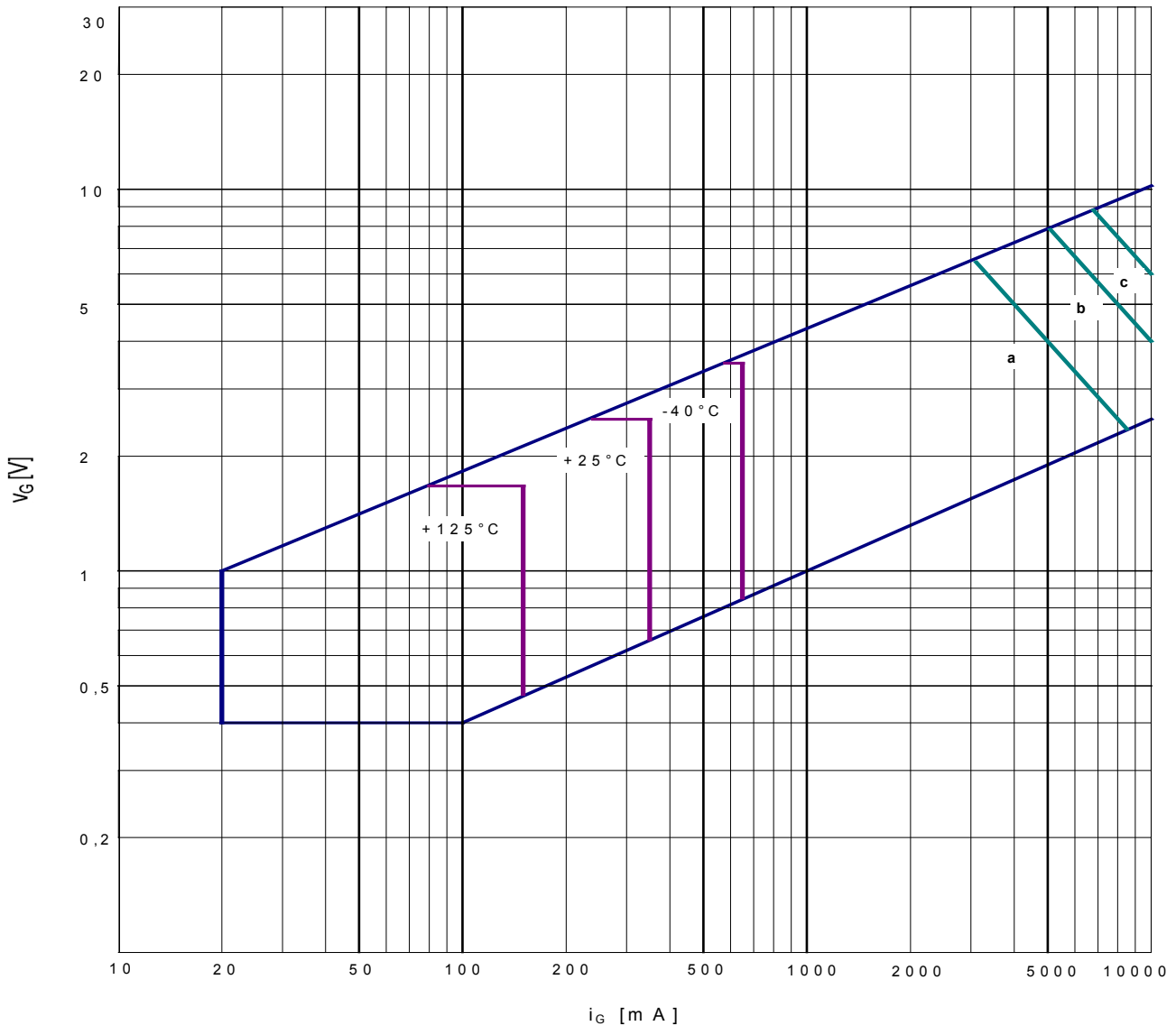




Steuerkreischarakteristik mit Zündbereichen
Gate characteristic with triggering areas

$v_G = f(i_G), V_D = 6V$

Parameter		a	b	C
Steuerimpulsdauer / trigger pulse duration	$t_{IG}(ms)$	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung Max. rated peak power dissipation	$P_{GM}(W)$	20	40	60



Transienter innerer Wärmewiderstand



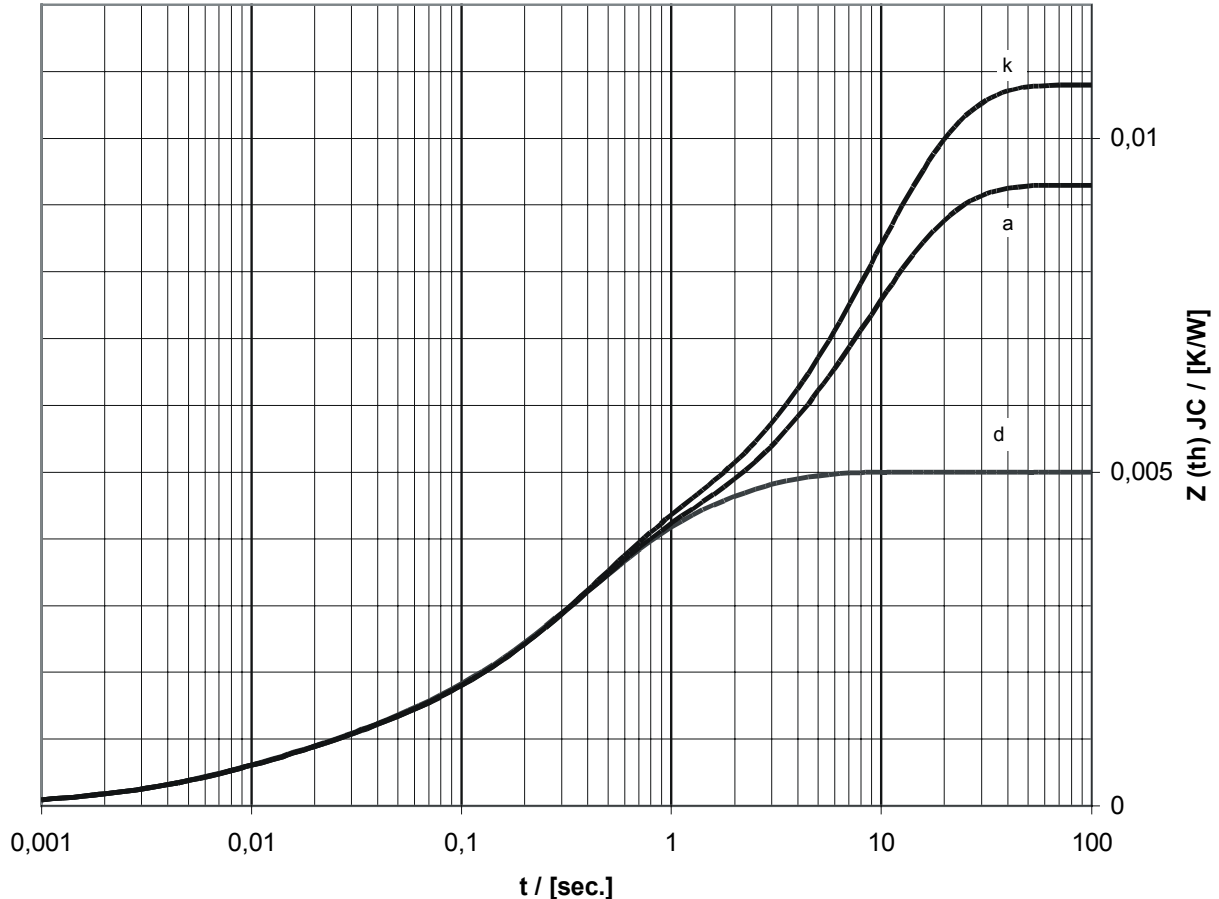
Transient thermal impedance

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

	doppelseitige Kühlung		anodenseitige Kühlung		kathodenseitige Kühlung	
	r [K/W]	[s]	r [K/W]	[s]	r [K/W]	[s]
1	0,001253	1,58	0,00556	8,5	0,007	9,3
2	0,00227	0,38	0,00264	0,33	0,0027	0,35
3	0,00058	0,117	0,0004	0,049	0,000455	0,044
4	0,000513	0,0225	0,00047	0,0137	0,000447	0,012
5	0,000384	0,0058	0,00023	0,0046	0,000198	0,0044
	0,005	-	0,0093	-	0,0108	-

Doppelseitige Kühlung / double sided cooling:	add. R _{th} [K/W]
180°-Rechteckstrom / 180° rectangular current:	0,00044
120°-Rechteckstrom / 120° rectangular current:	0,00066
60°-Rechteckstrom / 60° rectangular current:	0,00096
30°-Rechteckstrom / 30° rectangular current:	0,00115
180°-Sinusstrom / 180° sine current:	0,0004

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

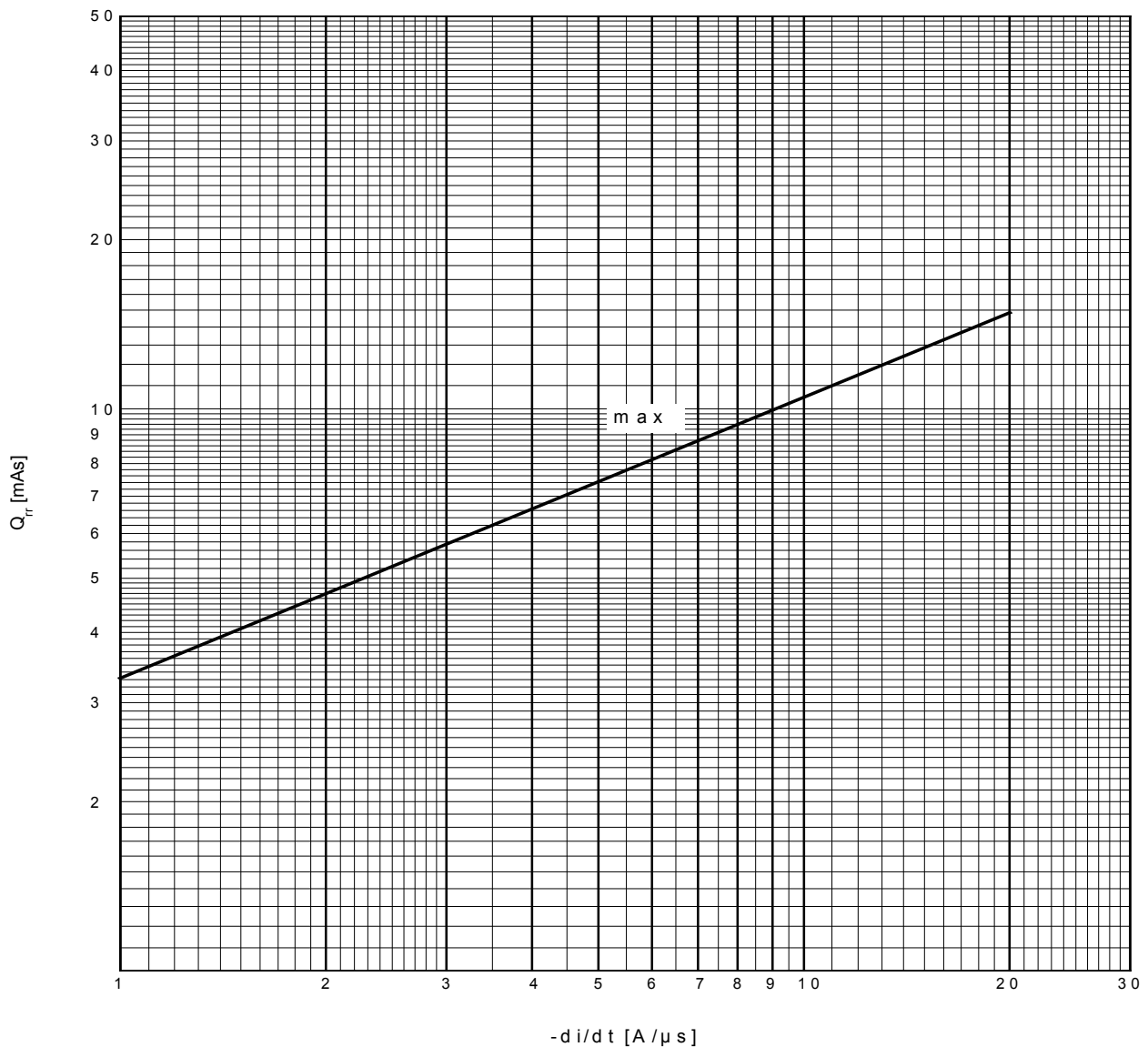




Sperrverzögerungsladung / recoverd charge

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

$$t_{vj} = 125^{\circ}\text{C}, I_{TM} = 4000\text{A}, v_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$$



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

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

$$t_{vj} = 125^{\circ}\text{C}, I_{TM} = 4000\text{A}, v_R = 0,5 \cdot V_{RRM}, v_{RM} = 0,8 \cdot V_{RRM}$$

