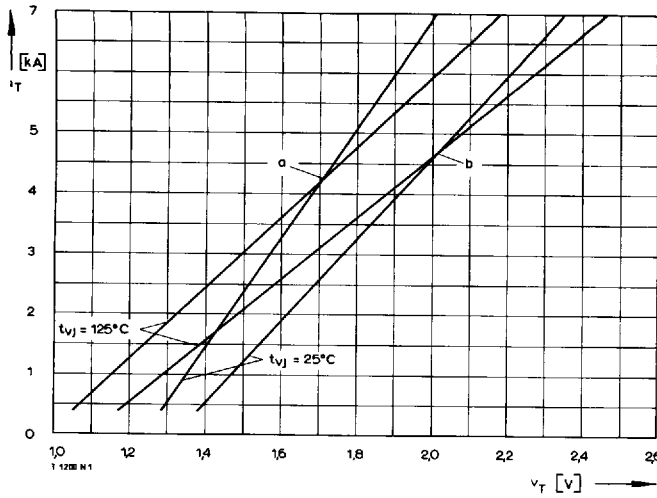
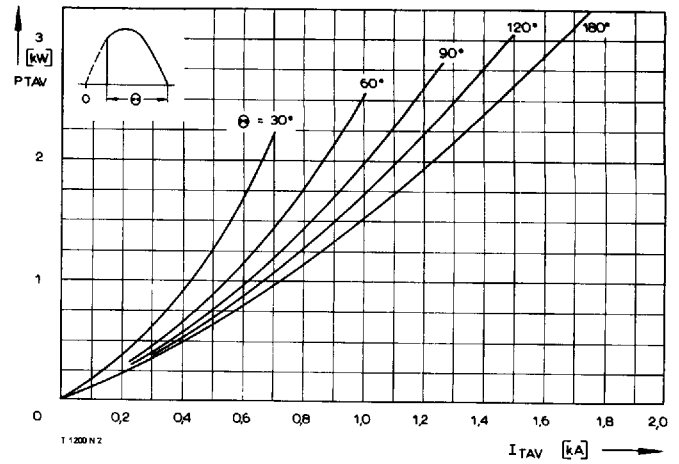


**T 1200 N T 1209 N**

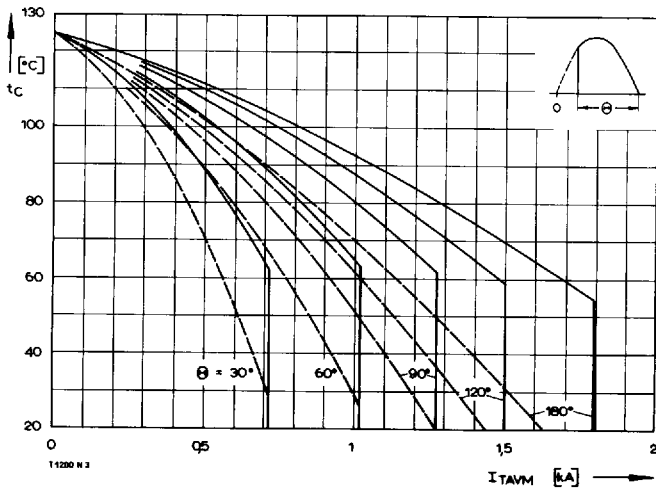
Typenreihe/Type range		T 1200 N/T 1209 N	1200	1400	1600	1800
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		<b>Electrical properties</b>				
<u>Höchstzulässige Werte</u>		<u>Maximum permissible values</u>				
$V_{DRM}, V_{RRM}$	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung				1200...1800	V
$I_{TRMSM}$	Effektiver Durchlaßstrom				2800	A
$I_{TAVM}$	Dauergrenzstrom	$t_C = 85^\circ\text{C}$			1200	A
		$t_C = 54^\circ\text{C}$			1800	A
$I_{TRM}$	Periodischer Spitzenstrom				17	kA
$I_{TSM}$	Stoßstrom-Grenzwert	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} \leq 45^\circ\text{C}$			28	kA
		$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$			24	kA
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} \leq 45^\circ\text{C}$			$3,92 \cdot 10^6$	A <sup>2</sup> s
		$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$			$2,88 \cdot 10^6$	A <sup>2</sup> s
$(di/dt)_{cr}$	Kritische Stromsteilheit	Dauerbetrieb/continuous operation, $i_{TM} = 4 \text{ kA}$ , $v_L = 10 \text{ V}, i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$			200	A/ $\mu\text{s}$
$(dv/dt)_{cr}$	Kritische Spannungssteilheit	$v_D = 67\% V_{DRM}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$				
		5. Kennbuchstabe/5th letter C			400	V/ $\mu\text{s}$
		5. Kennbuchstabe/5th letter F			1000	V/ $\mu\text{s}$
<u>Charakteristische Werte</u>		<u>Characteristic values</u>				
$v_T$	Obere Durchlaßspannung	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, i_T = 5,6 \text{ kA}$			2,15	V
$V_{(TO)}$	Schleusenspannung	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$			1,05	V
$r_T$	Ersatzwiderstand	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$			0,185	m $\Omega$
$V_{GT}$	Obere Zündspannung	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$			2	V
$I_{GT}$	Oberer Zündstrom	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$			250	mA
	Unterer Zündstrom	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$			10	mA
$I_H$	Oberer Haltestrom	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$			500	mA
$I_L$	Oberer Einraststrom	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_{GK} \geq 10 \Omega$			2,5	A
		$i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$				
$i_D, i_R$	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = V_{DRM} (v_R = V_{RRM})$			150	mA
$t_{gd}$	Oberer Zündverzug	$i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 2 \text{ A}/\mu\text{s}$			4	$\mu\text{s}$
$t_q$	Typische Freierzeit	Prüfbedingungen/test conditions 3.4.3.4			280	$\mu\text{s}$
$C_{null}$	Typische Nullkapazität	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, f = 10 \text{ kHz}$			14	nF
<b>Thermische Eigenschaften</b>		<b>Thermal properties</b>				
$R_{thJC}$	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$			$\leq 0,021^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC			$\leq 0,02^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{thJC(A)}$	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$			$\leq 0,036^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC			$\leq 0,035^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{thJC(K)}$	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$			$\leq 0,048^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC			$\leq 0,047^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{thCK}$	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink				0,008 $^\circ\text{C}/\text{W}$
$t_{vj \text{ max}}$	Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature				125 $^\circ\text{C}$
$t_{vj \text{ op}}$	Betriebstemperatur	operating temperature				-40 $^\circ\text{C}$ ...+125 $^\circ\text{C}$
$t_{stg}$	Lagertemperatur	storage temperature				-40 $^\circ\text{C}$ ...+150 $^\circ\text{C}$
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		<b>Mechanical properties</b>				
G	Gewicht T 1200 N/T 1209 N	weight T 1200 N/T 1209 N				600 g/540 g
F	Anpreßkraft	clamping force				20...30 kN
	Maßbilder T 1200 N/T 1209 N	outlines T 1200 N/T 1209 N	DIN 41814-155 B 4			Seite/page 241
	Kriechstrecke T 1200 N/T 1209 N	creepage distance T 1200 N/T 1209 N				25 mm/32 mm
	Feuchtkeklasse	humidity classification	DIN 40040			C
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	f = 50 Hz			5x9,81 m/s <sup>2</sup>



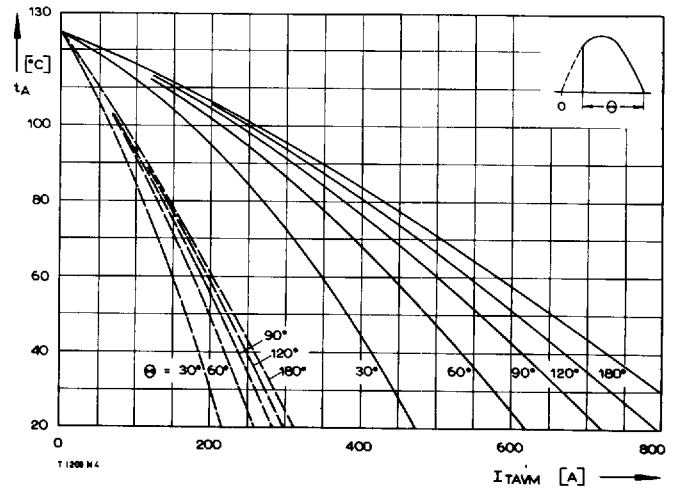
Bild/Fig. 1  
Durchlaßkennlinien/On-state characteristics  
a – Typische Kennlinien/typical characteristics  
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



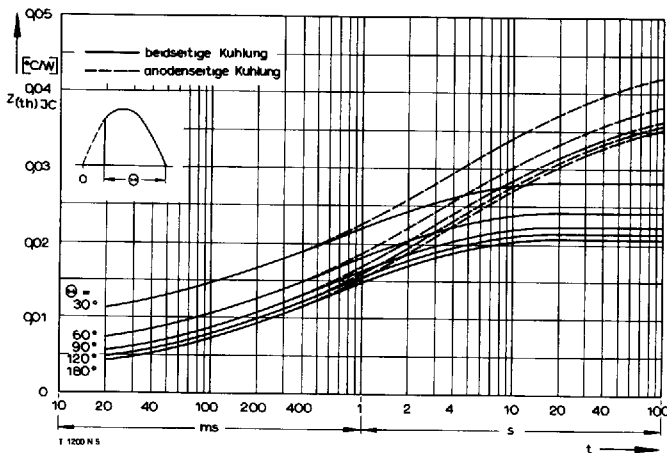
Bild/Fig. 2  
Durchlaßverlustleistung P\_T/On-state power loss P\_T  
Parameter: Stromflußwinkel theta/Current conduction angle theta



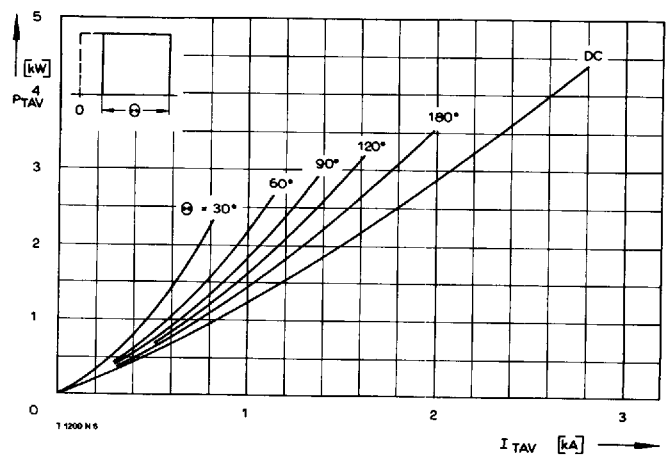
Bild/Fig. 3  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t\_c  
Maximum allowable case temperature t\_c  
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling  
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



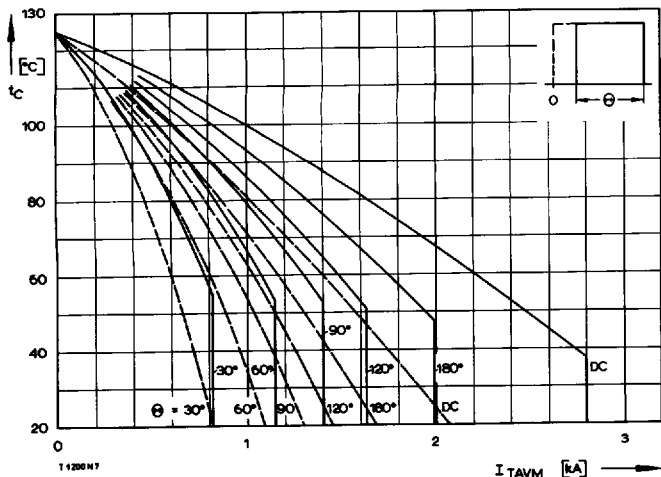
Bild/Fig. 4  
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t\_A bei Betrieb auf Kühlkörper K0,05 F.  
Maximum allowable cooling medium temperature t\_A, heatsink type K0.05 F.  
----- Luftselbstkühlung/natural cooling  
———— verstärkte Luftkühlung/forced cooling, V\_L = 120 l/s



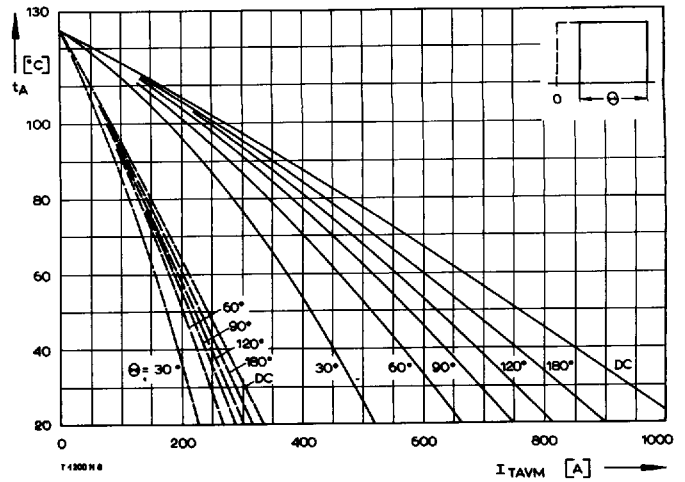
Bild/Fig. 5  
Transienter innerer Wärmewiderstand Z(th)j-c  
Transient thermal impedance, junction to case, Z(th)j-c, at two-sided cooling  
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling  
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



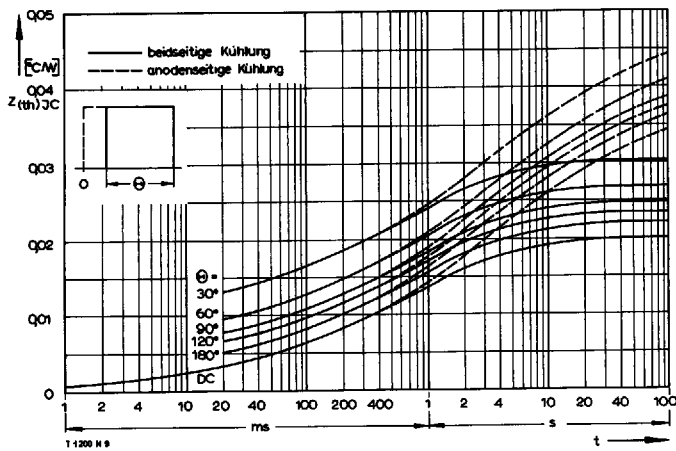
Bild/Fig. 6  
Durchlaßverlustleistung P\_T/On-state power loss P\_T  
Parameter: Stromflußwinkel theta/Current conduction angle theta



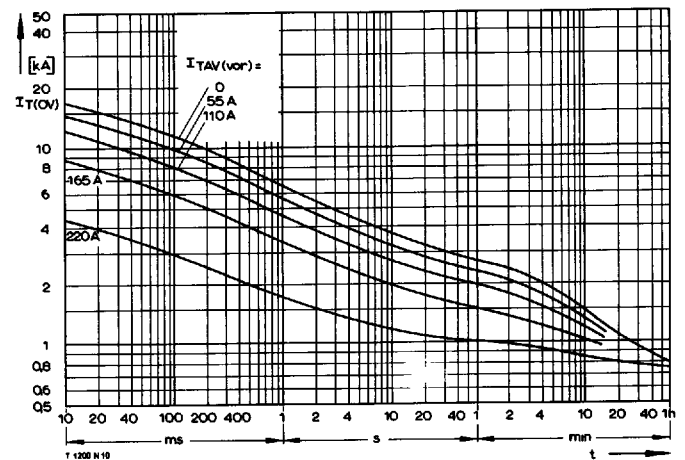
Bild/Fig. 7  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur  $t_c$   
Maximum allowable case temperature  $t_c$   
- - - - - anodenseitige Kühlung/anode sided cooling  
— — — — — beidseitige Kühlung/two-sided cooling



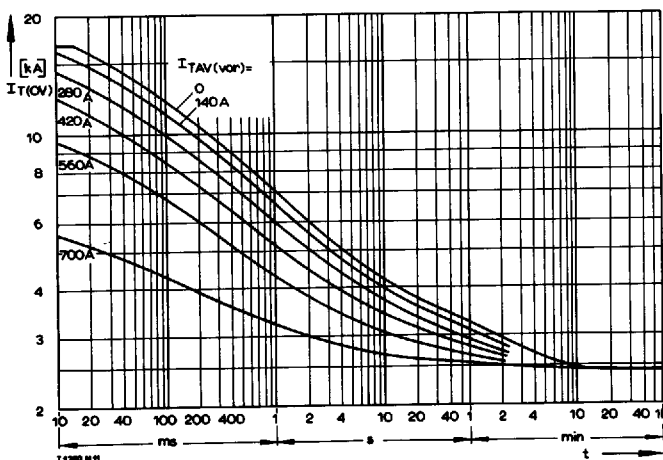
Bild/Fig. 8  
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur  $t_a$  bei Betrieb auf Kühlkörper K0,05 F.  
Maximum allowable cooling medium temperature  $t_a$ , heatsink type K0.05 F.  
- - - - - Luftselbstkühlung/natural cooling  
— — — — — verstärkte Luftkühlung/forced cooling,  $V_L = 120$  l/s



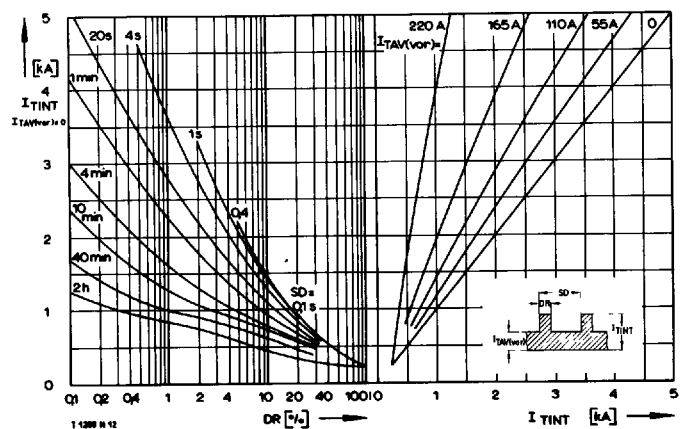
Bild/Fig. 9  
Transienter innerer Wärmewiderstand  $Z_{(th)JC}$   
Transient thermal impedance, junction to case,  $Z_{(th)JC}$   
- - - - - anodenseitige Kühlung/anode sided cooling  
— — — — — beidseitige Kühlung/two-sided cooling



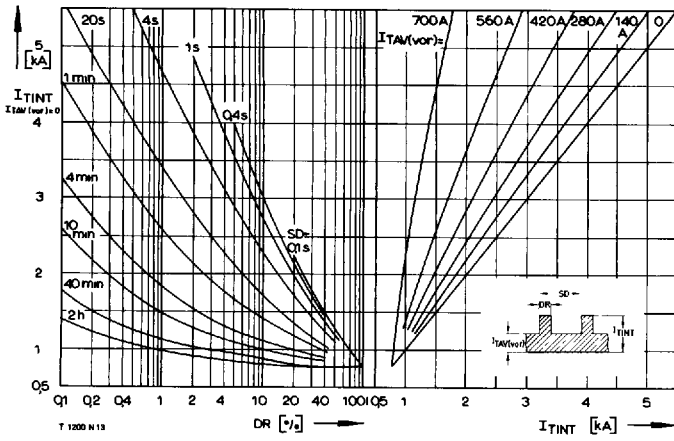
Bild/Fig. 10  
Überstrom  $I_{T(OV)}$  bei Luftselbstkühlung,  $t_a = 45^\circ\text{C}$ , Kühlkörper K0,05 F.  
Overload on-state current  $I_{T(OV)}$  at natural cooling,  $t_a = 45^\circ\text{C}$ , heatsink type K0.05 F.  
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current  $I_{TAV(vor)}$



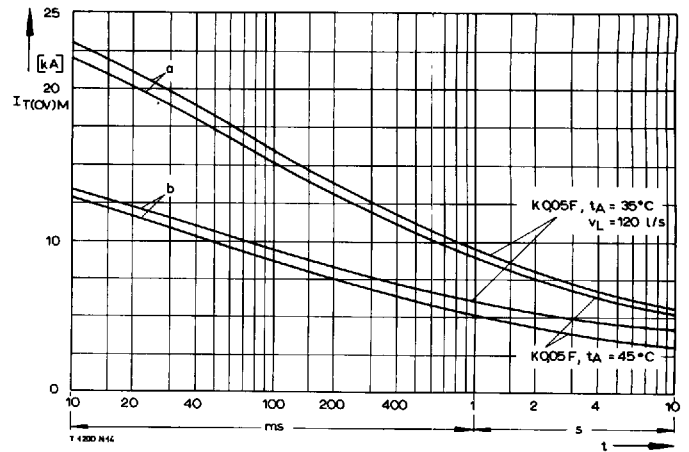
Bild/Fig. 11  
Überstrom  $I_{T(OV)}$  bei verstärkter Luftkühlung,  $t_a = 35^\circ\text{C}$ , Kühlkörper K0,05 F,  $V_L = 120$  l/s.  
Overload on-state current  $I_{T(OV)}$  at forced cooling,  $t_a = 35^\circ\text{C}$ , heatsink type K0.05 F,  $V_L = 120$  l/s.  
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current  $I_{TAV(vor)}$



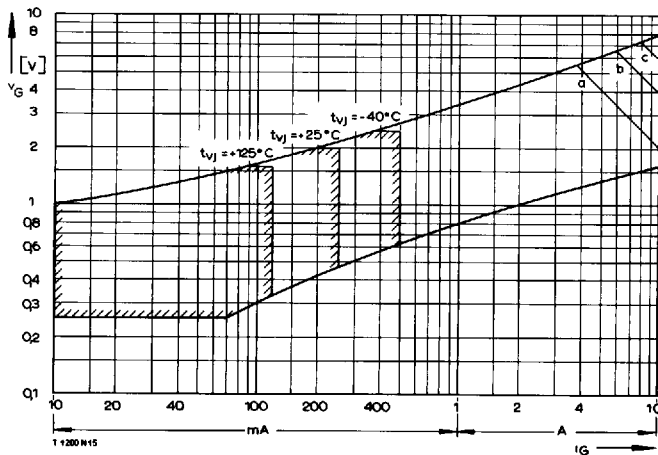
Bild/Fig. 12  
Höchstzulässiger Durchlaßstrom  $I_{TINT}$  bei Aussetzbetrieb und Luftselbstkühlung,  $t_a = 45^\circ\text{C}$ , Kühlkörper K0,05 F.  
Limiting on-state current  $I_{TINT}$  during intermittent operation at natural cooling,  $t_a = 45^\circ\text{C}$ , heatsink type K0.05 F.  
Parameter: Spieldauer/cycle duration SD  
Vorlaststrom/pre-load current  $I_{TAV(vor)}$



**Bild/fig. 13**  
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom  $I_{TINT}$  bei Aussetzbetrieb und **verstärkter** Luftkühlung,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ , Kühlkörper K0,05F,  $V_L = 120$  l/s.  
 Limiting on-state current  $I_{TINT}$  during intermittent operation at **forced** cooling,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ , heatsink type K0.05F,  $V_L = 120$  l/s.  
 Parameter: Spieldauer/cycle duration SD  
 Vorlaststrom/pre-load current  $I_{TAV(wor)}$

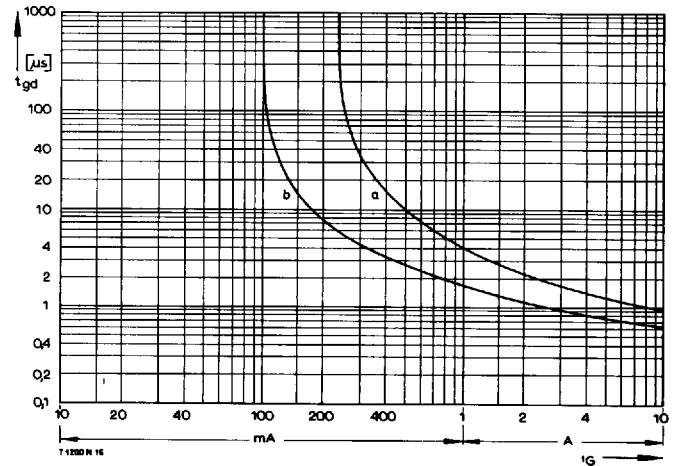


**Bild/fig. 14**  
 Grenzstrom  $I_{T(OV)M}$  bei Luftselbstkühlung und verstärkter Luftkühlung, Kühlkörper K0,05F,  $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$ .  
 Limiting overload on-state current  $I_{T(OV)M}$  at natural and forced cooling, heatsink type K0.05F,  $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$ .  
 a – Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load conditions  
 b – Belastung im Anschluß an Betrieb mit Dauergrenzstrom  $I_{TAVM}$ /current surge occurs during operation at limiting mean on-state current rating  $I_{TAVM}$

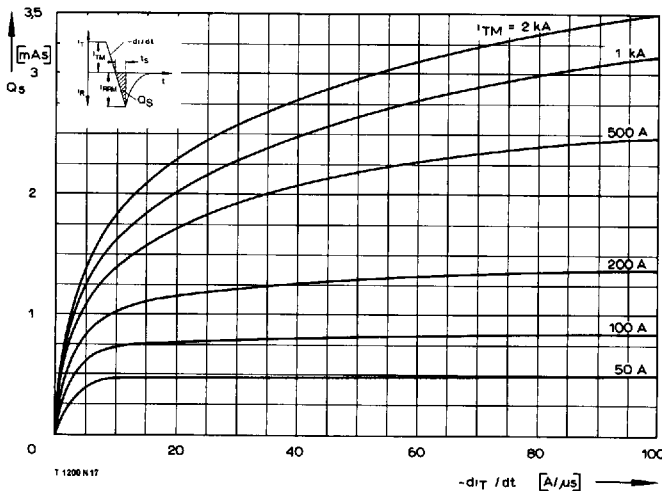


**Bild/fig. 15**  
 Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei  $v_D \geq 6$  V.  
 Gate characteristic and peak gate power dissipation at  $v_D \geq 6$  V.  
 Parameter: a b c  

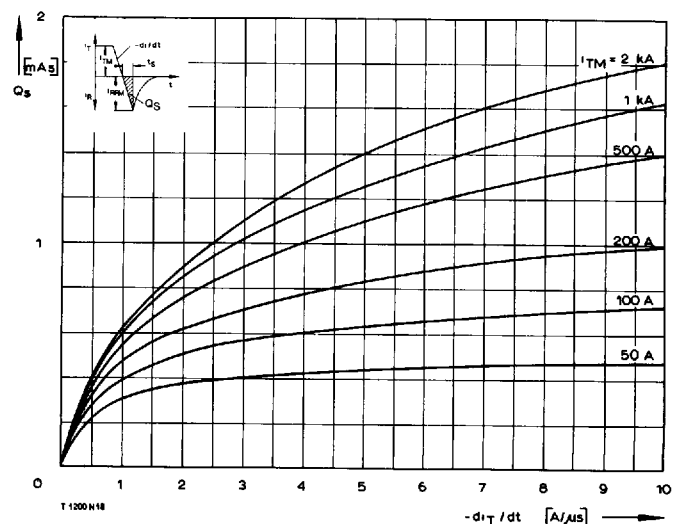
Steuerimpulsdauer/Pulse duration $t_g$ [ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/Maximum allowable peak gate power [W]	20	40	60



**Bild/fig. 16**  
 Zündverzögerung  $t_{gd}$  nach DIN 41787 bei  $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$ ,  $t_g = 1$  μs.  
 Gate controlled delay time  $t_{gd}$  to DIN 41787 at  $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$ ,  $t_g = 1$  μs.  
 a – äußerster Verlauf/limiting characteristic  
 b – typischer Verlauf/typical characteristic



**Bild/fig. 17**  
 Nachladung  $Q_s$  in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromsteilheit  $-di_T/dt$  bei  $t_{vj} = 125^\circ\text{C}$ .  
 Der angegebene Verlauf wird von 90% aller Thyristoren nicht überschritten.  
 Lag charge  $Q_s$  versus the rate of decay of the forward on-state current  $-di_T/dt$  at  $t_{vj} = 125^\circ\text{C}$ . – These curves are valid for 90% of all thyristors.



**Bild/fig. 18**  
 Ausschnitt aus Bild 17/Detail of fig. 17.