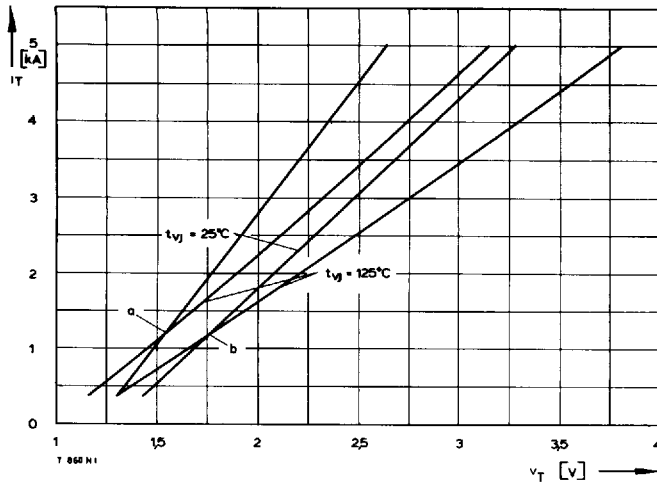
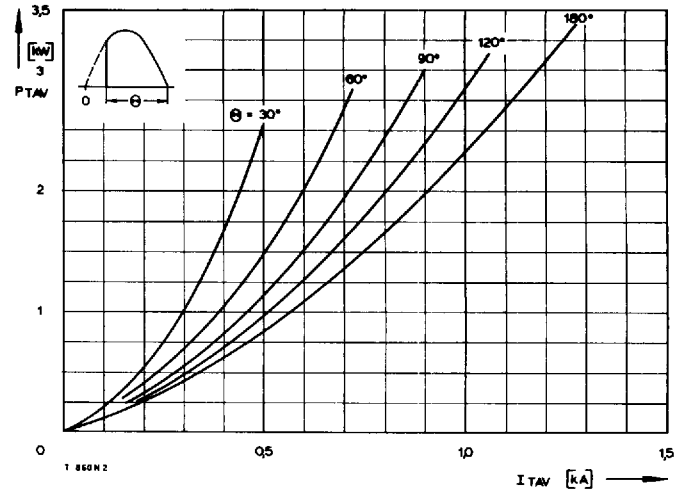


Typenreihe/Type range		T 860 N/T 869 N	3000	3200	3400	3600	
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties					
<u>Höchstzulässige Werte</u>		<u>Maximum permissible values</u>					
V_{DRM}, V_{RRM}	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages			3000...3600	V	
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current			2000	A	
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_C = 85^\circ\text{C}$		860	A	
			$t_C = 53^\circ\text{C}$		1275	A	
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current			12	kA	
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} \leq 45^\circ\text{C}$		18	kA	
			$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		17	kA	
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} \leq 45^\circ\text{C}$		$1,62 \cdot 10^6$	A ² s	
			$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		$1,445 \cdot 10^6$	A ² s	
$(di/dt)_{cr}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	Dauerbetrieb/continuous operation, $i_{TM} = 3,8 \text{ kA}$, $v_L = 10 \text{ V}, i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$			80	A/ μs
$(dv/dt)_{cr}$	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$V_D = 67\% V_{DRM}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$				
			5. Kennbuchstabe/5th letter	C	400	V/ μs	
			5. Kennbuchstabe/5th letter	F	1000	V/ μs	
<u>Charakteristische Werte</u>		<u>Characteristic values</u>					
V_T	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, I_T = 3,8 \text{ kA}$		2,8	V	
$V_{(TO)}$	Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		1,08	V	
r_T	Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		0,5	m Ω	
V_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$		2	V	
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$		250	mA	
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$		10	mA	
I_H	Oberer Haltestrom	max. holding current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_A = 2 \Omega$		500	mA	
I_L	Oberer Einraststrom	max. latching current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_{GK} \geq 10 \Omega$		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	max. forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = V_{DRM} (V_R = V_{RRM})$		250	mA	
t_{gd}	Oberer Zündverzug	max. gate controlled delay time	$i_G = 1 \text{ A}, di_G/dt = 1 \text{ A}/\mu\text{s}$		5	μs	
t_q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time	Prüfbedingungen/test conditions 3.4.3.4			400	μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, f = 10 \text{ kHz}$		11	nF	
Thermische Eigenschaften		Thermal properties					
R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\theta = 180^\circ\text{el}, \text{sinus}$		$\leq 0,0215^\circ\text{C}/\text{W}$		
			DC		$\leq 0,02^\circ\text{C}/\text{W}$		
$R_{thJC(A)}$	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling	$\theta = 180^\circ\text{el}, \text{sinus}$		$\leq 0,0365^\circ\text{C}/\text{W}$		
			DC		$\leq 0,035^\circ\text{C}/\text{W}$		
$R_{thJC(K)}$	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling	$\theta = 180^\circ\text{el}, \text{sinus}$		$\leq 0,0485^\circ\text{C}/\text{W}$		
			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 $^\circ\text{C}$		
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties					
G	Gewicht T 860 N/T 869 N	weight T 860 N/T 869 N			600 g/540 g		
F	Anpreßkraft	clamping force			20...30 kN		
	Maßbilder T 860 N/T 869 N	outlines T 860 N/T 869 N	DIN 41814-155 B 4		Seite/page 241		
	Kriechstrecke T 860 N/T 869 N	creepage distance T 860 N/T 869 N			25 mm/32 mm		
	Feuchtkeklasse	humidity classification	DIN 40040		C		
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	f = 50 Hz		5x9,81 m/s ²		

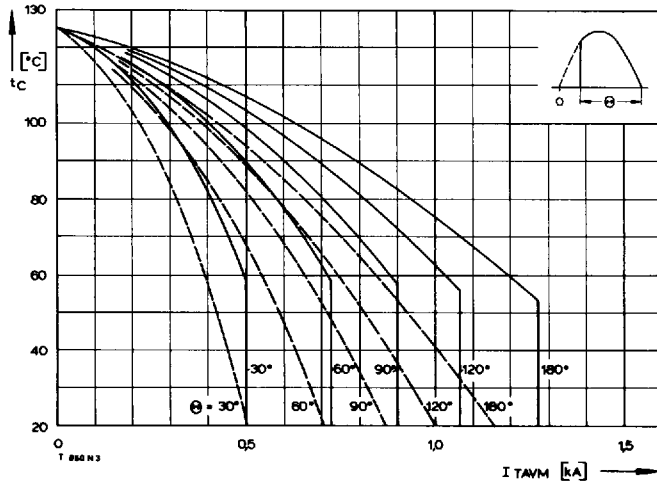
T-25-20



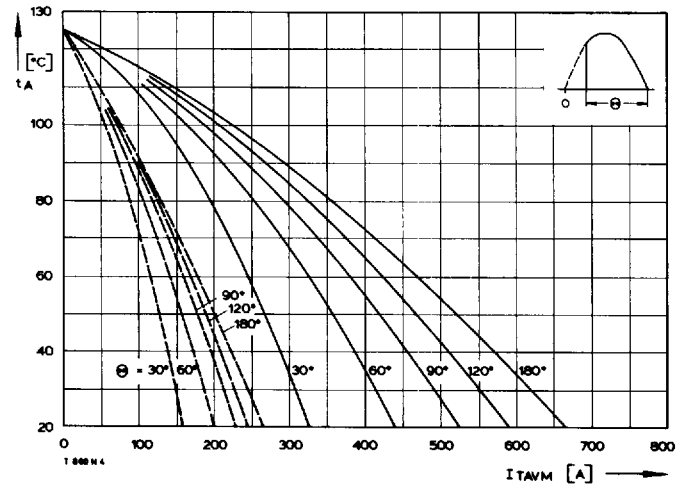
Bild/Fig. 1
Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
a – Typische Kennlinien/typical characteristics
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



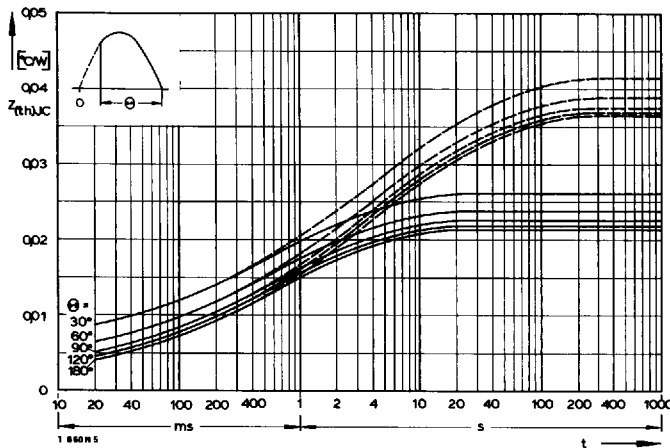
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_T/On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel theta/current conduction angle theta



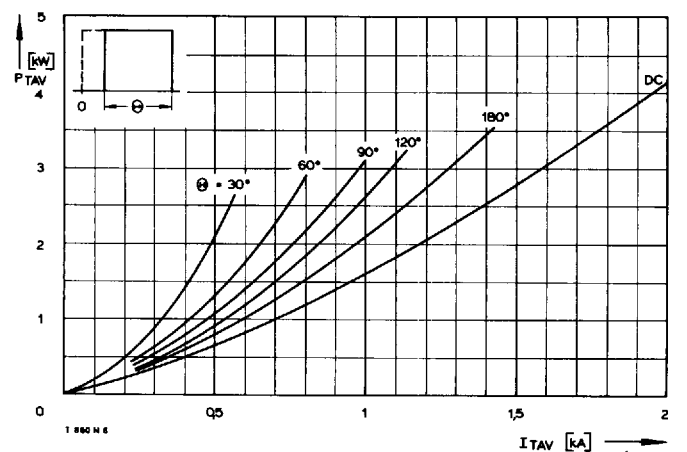
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



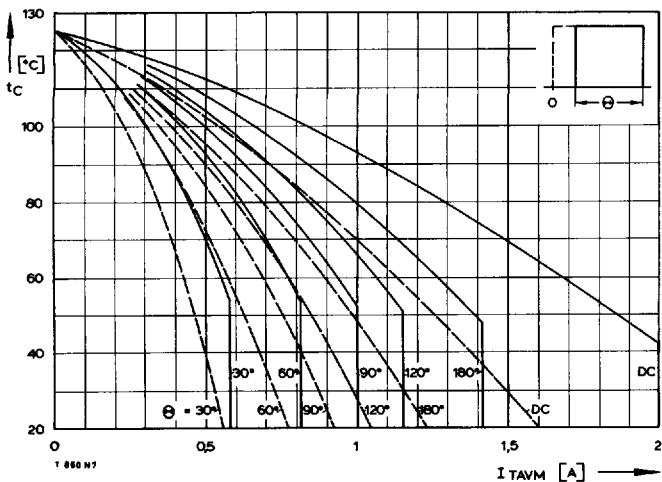
Bild/Fig. 4
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Betrieb auf Kühlkörper K0,05 F.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A, heatsink type K0.05 F.
----- Luftselbstkühlung/natural cooling
———— verstärkte Luftkühlung/forced cooling, V_L = 120 l/s



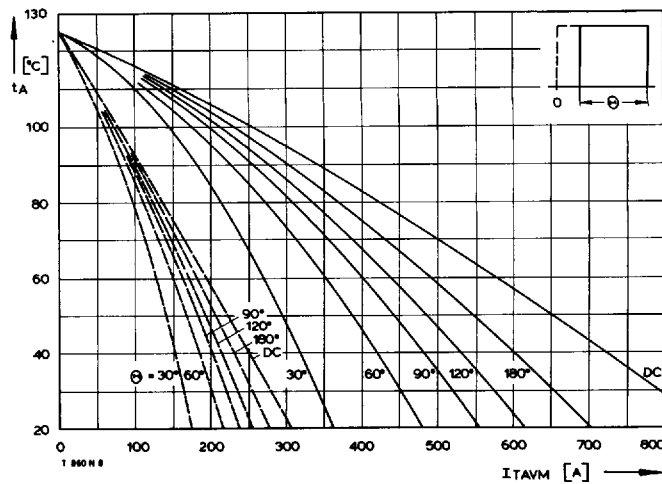
Bild/Fig. 5
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_thjC
Transient thermal impedance, junction to case, Z_thjC, at two-sided cooling
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



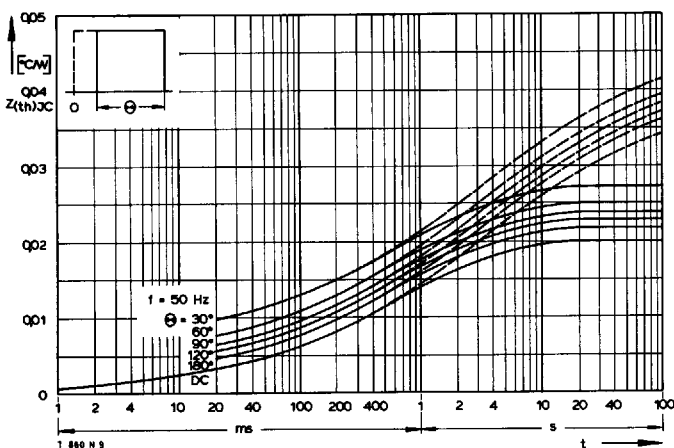
Bild/Fig. 6
Durchlaßverlustleistung P_T/On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel theta/current conduction angle theta



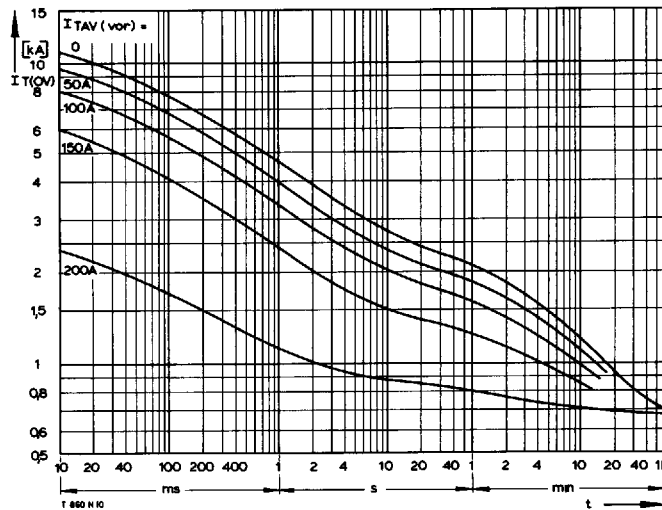
Bild/Fig. 7
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c
- - - - - anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
— — — — — beidseitige Kühlung/two-sided cooling



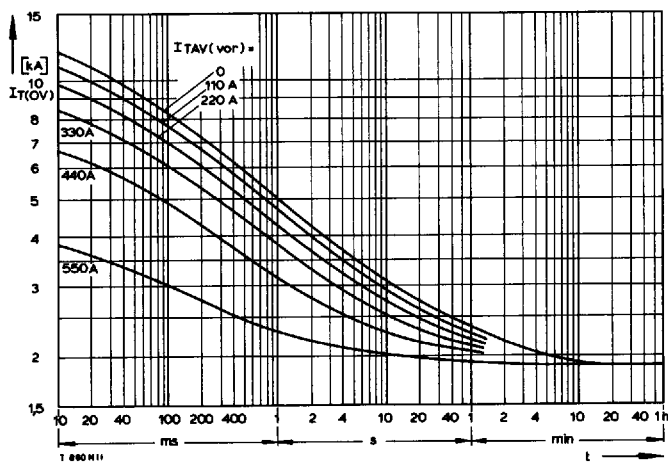
Bild/Fig. 8
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Betrieb auf Kühlkörper K0,05 F.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type K0.05 F.
- - - - - Luftselbstkühlung/natural cooling
— — — — — verstärkte Luftkühlung/forced cooling, $V_L = 120$ l/s



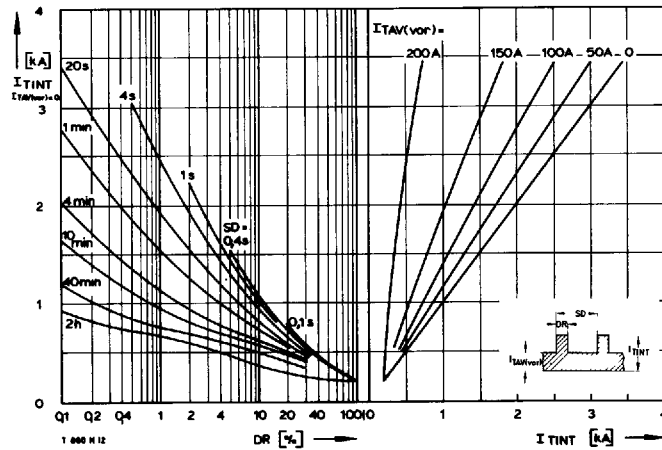
Bild/Fig. 9
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{th(jc)}$
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{th(jc)}$
- - - - - anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
— — — — — beidseitige Kühlung/two-sided cooling



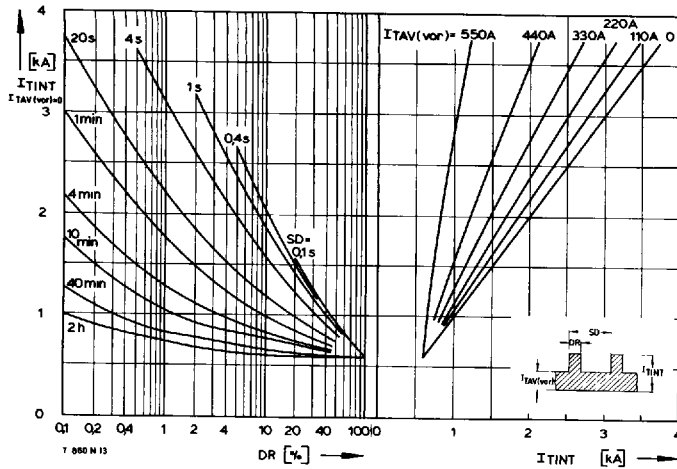
Bild/Fig. 10
Überstrom $I_T(OV)$ bei Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K0,05 F.
Overload on-state current $I_T(OV)$ at natural cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K0.05 F.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



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 $I_{TAV(vor)}$

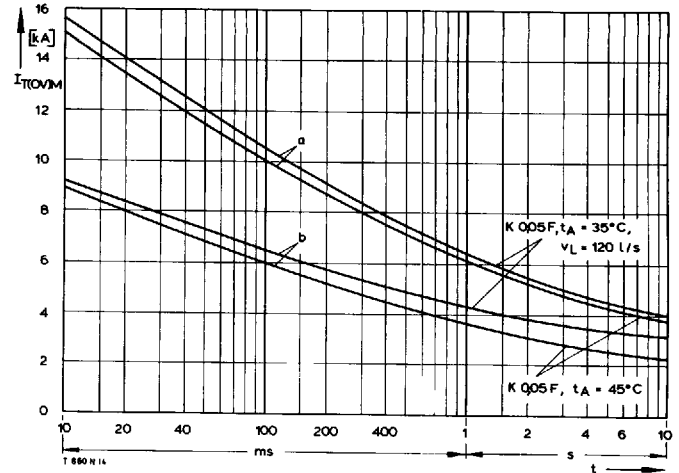


Bild/Fig. 12
Höchstzulässiger Durchlaststrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K0,05 F.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K0.05 F.
Parameter: Spieldauer/cycle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



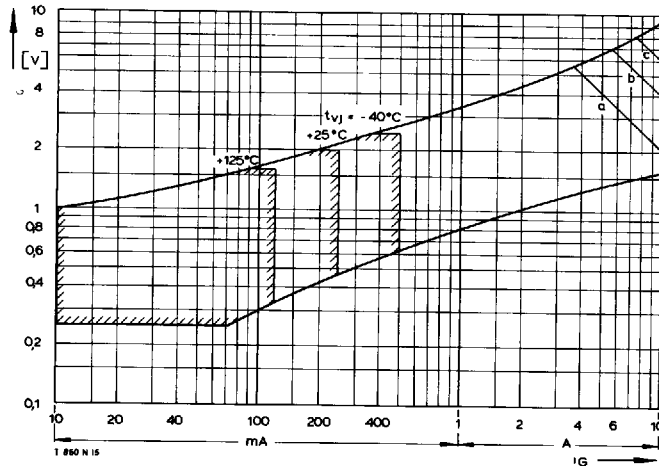
Bild/Fig. 13

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



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}

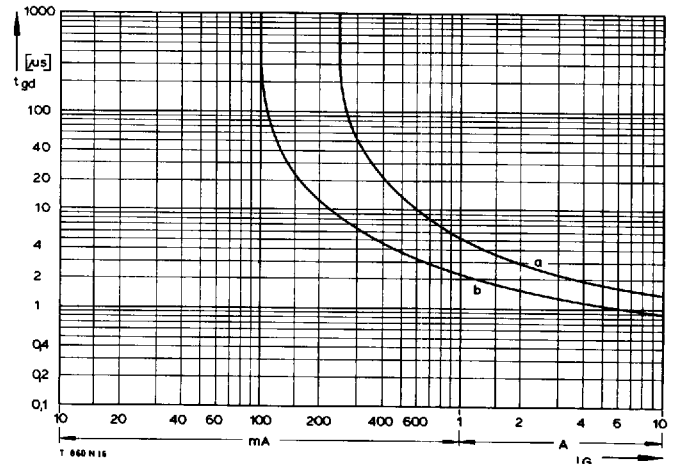


Bild/Fig. 15

Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $v_D \geq 6 \text{ V}$.
 Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6 \text{ V}$.

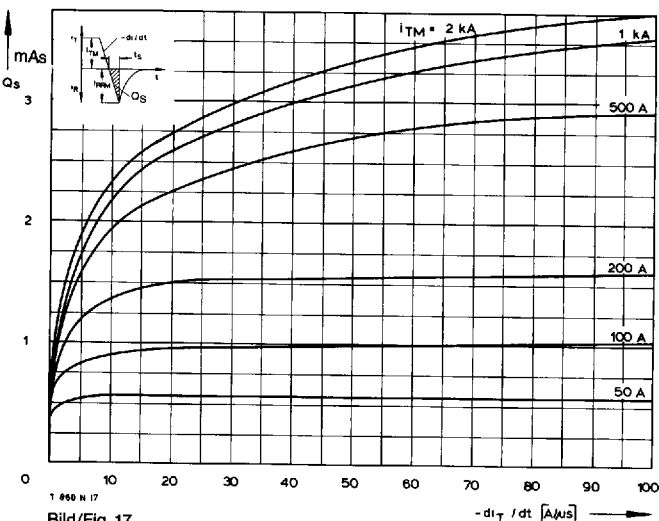
Parameter:

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



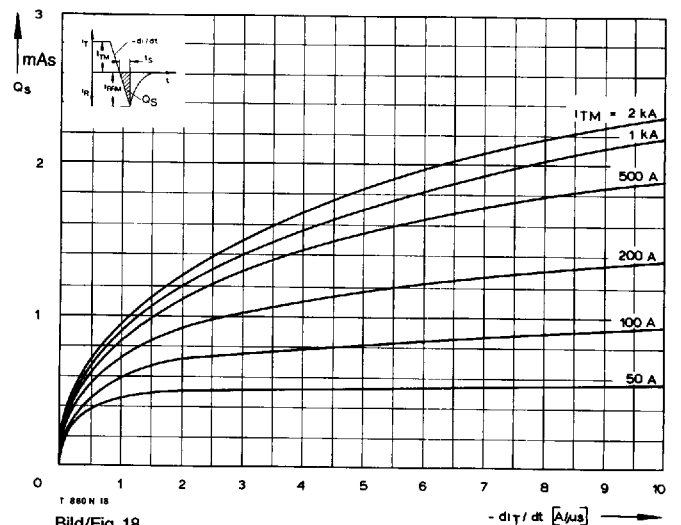
Bild/Fig. 16

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



Bild/Fig. 17

Nachlaufleistung Q_s in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromsteilheit $-di/dt$ 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 $-di/dt$ 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.