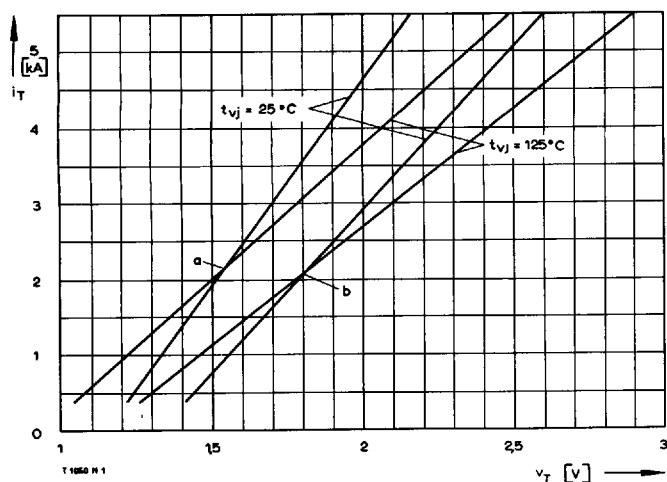


T 1050 N T 1059 N

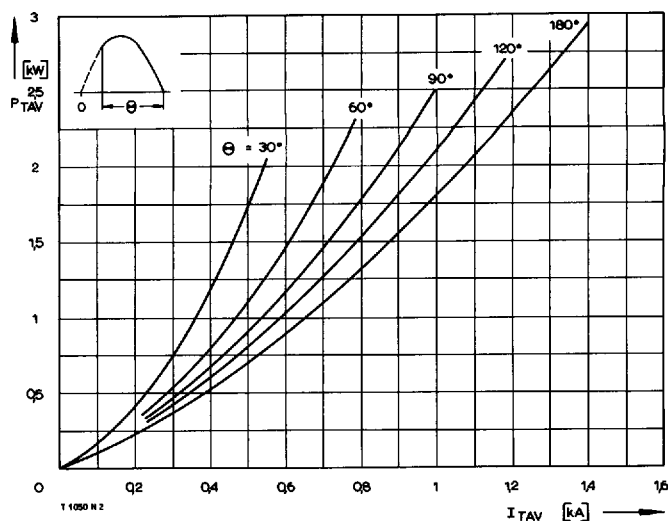
T-25-21

Typenreihe/Type range		T 1050 N/T 1059 N	2000	2200	2400	2600	2800 *
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties					
Höchstzulässige Werte		Maximum permissible values					
$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages	2000...2800				V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current	2200				A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$ $t_{\text{C}} = 64^{\circ}\text{C}$				1050 1400
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current	13				kA
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_{\text{p}} = 10\text{ ms}, t_{\text{vj}} \leq 45^{\circ}\text{C}$ $t_{\text{p}} = 10\text{ ms}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$ $t_{\text{p}} = 10\text{ ms}, t_{\text{vj}} \leq 45^{\circ}\text{C}$ $t_{\text{p}} = 10\text{ ms}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$				21 19
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	2,205 · 10 ⁶ 1,805 · 10 ⁶				A ² s A ² s
$(di/dt)_{\text{cr}}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	Dauerbetrieb/continuous operation, $i_{\text{TM}} = 4,2\text{ kA}$, $v_{\text{L}} = 10\text{ V}, i_{\text{G}} = 1\text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$				150 A/μs
$(dv/dt)_{\text{cr}}$	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$v_{\text{D}} = 67\% V_{\text{DRM}}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$ 5. Kennbuchstabe/5th letter C 5. Kennbuchstabe/5th letter F				400 1000 V/μs V/μs
Charakteristische Werte		Characteristic values					
V_{T}	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage	$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{T}} = 4,2\text{ kA}$				2,3 V
$V_{\text{(TO)}}$	Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$				1,05 V
r_{T}	Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$				0,3 mΩ
V_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage	$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 6\text{ V}, R_{\text{A}} = 2\ \Omega$				2 V
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current	$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 6\text{ V}, R_{\text{A}} = 2\ \Omega$				250 mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current	$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}, v_{\text{D}} = 6\text{ V}, R_{\text{A}} = 2\ \Omega$				10 mA
I_{H}	Oberer Haltestrom	max. holding current	$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 6\text{ V}, R_{\text{A}} = 2\ \Omega$				500 mA
I_{L}	Oberer Einraststrom	max. latching current	$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 6\text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10\ \Omega$ $i_{\text{G}} = 1\text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}, t_{\text{G}} = 20\ \mu\text{s}$				2,5 A
$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents	$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}, v_{\text{D}} = V_{\text{DRM}} (V_{\text{R}} = V_{\text{RRM}})$				200 mA
t_{gd}	Oberer Zündverzögerung	max. gate controlled delay time	$i_{\text{G}} = 1\text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$				4,5 μs
t_{q}	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time	Prüfbedingungen/test conditions 3.4.3.4				300 μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance	$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, f = 10\text{ kHz}$				12 nF
Thermische Eigenschaften		Thermal properties					
R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^{\circ}\text{el}, \text{sinus}$ DC				$\leq 0,021^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $\leq 0,02\ ^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\text{thJC(A)}}$	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling	$\Theta = 180^{\circ}\text{el}, \text{sinus}$ DC				$\leq 0,036^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $\leq 0,035^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\text{thJC(K)}}$	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^{\circ}\text{el}, \text{sinus}$ DC				$\leq 0,048^{\circ}\text{C}/\text{W}$ $\leq 0,047^{\circ}\text{C}/\text{W}$
R_{thCK}	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink					0,008°C/W
$t_{\text{vj max}}$	Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature					125°C
$t_{\text{vj op}}$	Betriebstemperatur	operating temperature					– 40°C ... + 125°C
t_{stg}	Lagertemperatur	storage temperature					– 40°C ... + 150°C
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties					
G	Gewicht T 1050 N/T 1059 N	weight T 1050 N/T 1059 N					600 g/540 g
F	Anpreßkraft	clamping force					20 ... 30 kN
	Maßbilder T 1050 N/T 1059 N	outlines T 1050 N/T 1059 N	DIN 41814–155 B 4				Seite/page 241
	Kriechstrecke T 1050 N/T 1059 N	creepage distance T 1050 N/T 1059 N					25 mm/32 mm
	Feuchteklasse	humidity classification	DIN 40040				C
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	f = 50 Hz				5 x 9,81 m/s ²

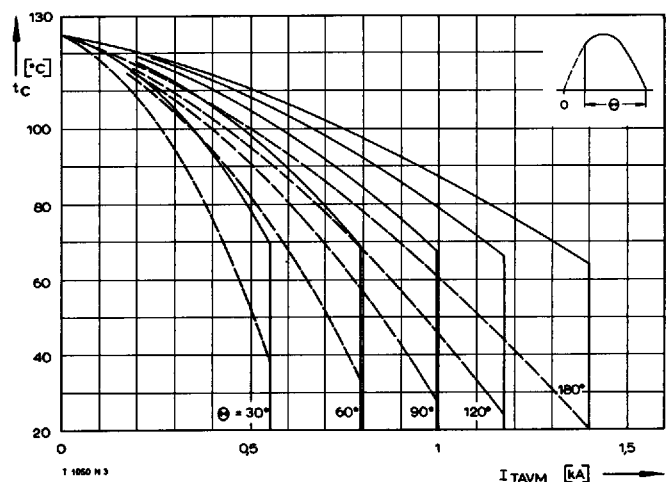
* Für größere Stückzahlen bitte Liefertermin erfragen/Delivery for larger quantities on request



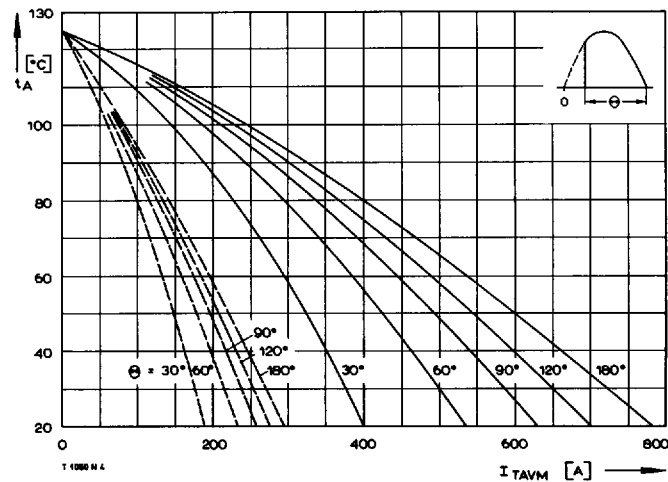
Bild/Fig. 1
Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
a – Typische Kennlinien/typical characteristics
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



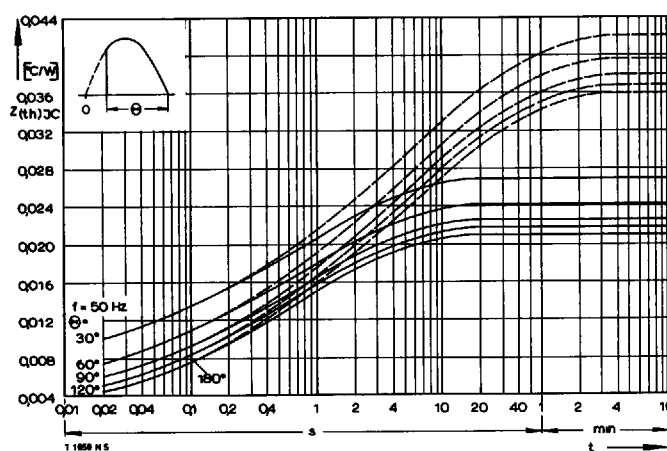
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_T/On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel Θ/current conduction angle Θ



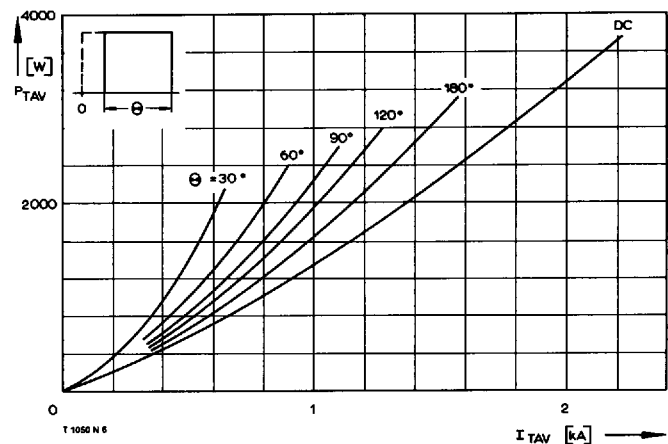
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c
--- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



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

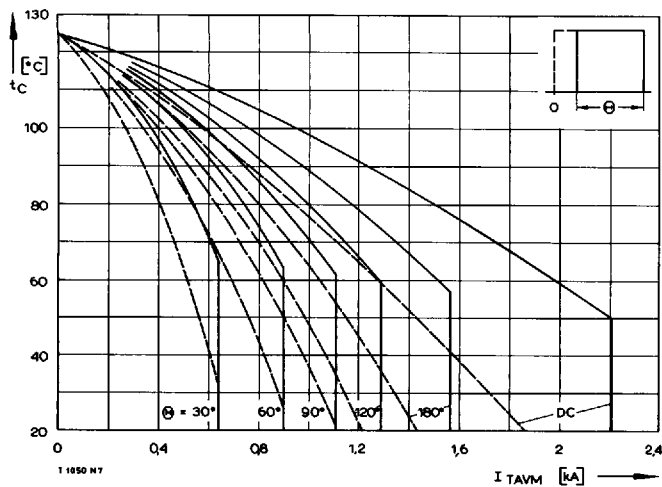


Bild/Fig. 5
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_th(jc)
Transient thermal impedance, junction to case, Z_th(jc), at two-side cooling
--- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
— beidseitige Kühlung/two-sided cooling

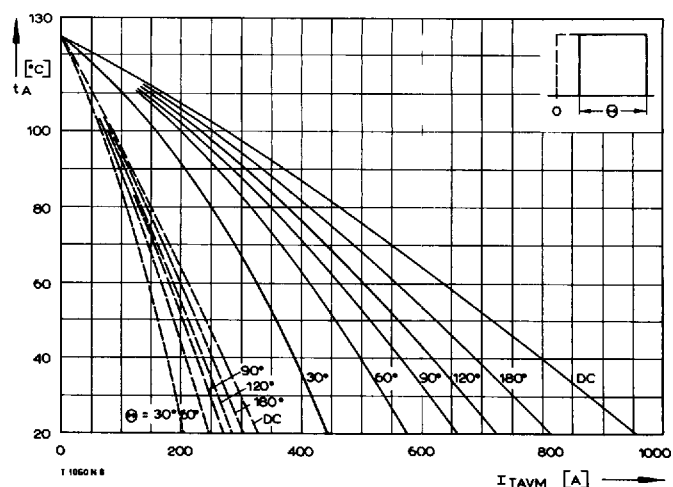


Bild/Fig. 6
Durchlaßverlustleistung P_T/On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel Θ/current conduction angle Θ

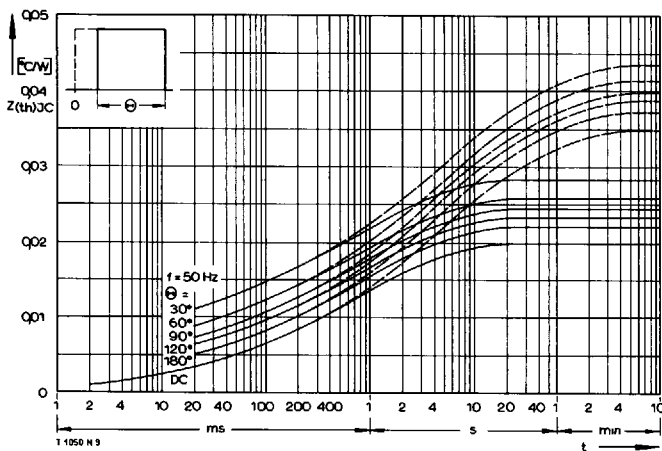
T-25-21



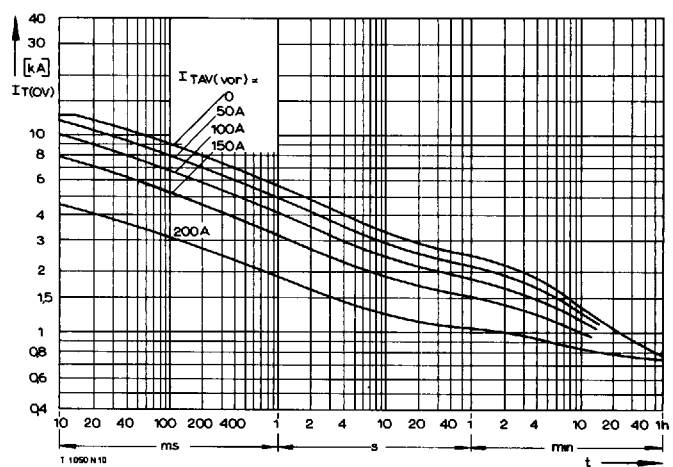
Bild/Fig. 7
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



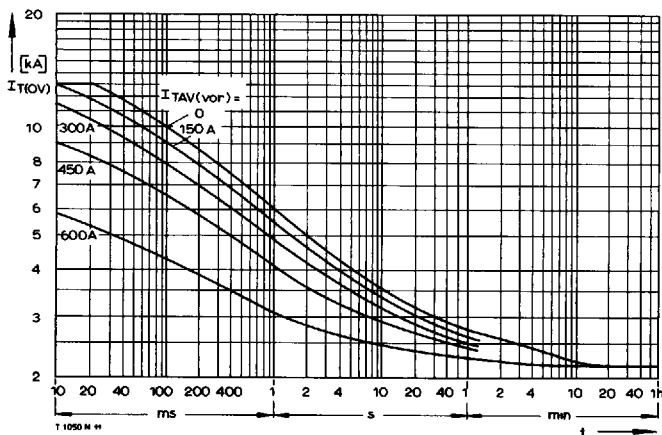
Bild/Fig. 8
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Betrieb auf Kühlkörper K0,05 F.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type K0.05 F
----- Luftselbstkühlung/natural cooling
———— verstärkte Luftkühlung/forced cooling, $V_L = 120$ l/s



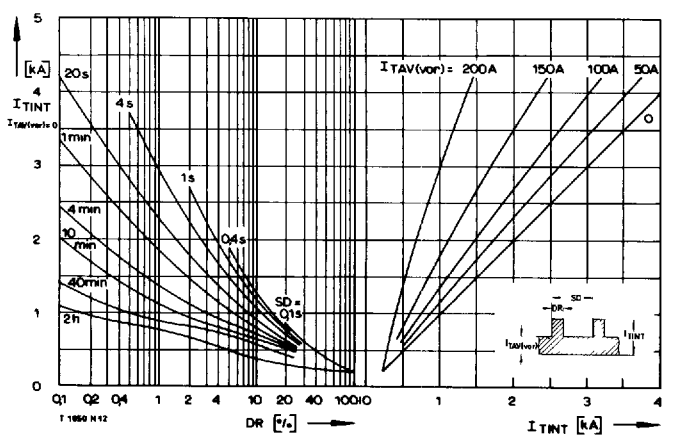
Bild/Fig. 9
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC}
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



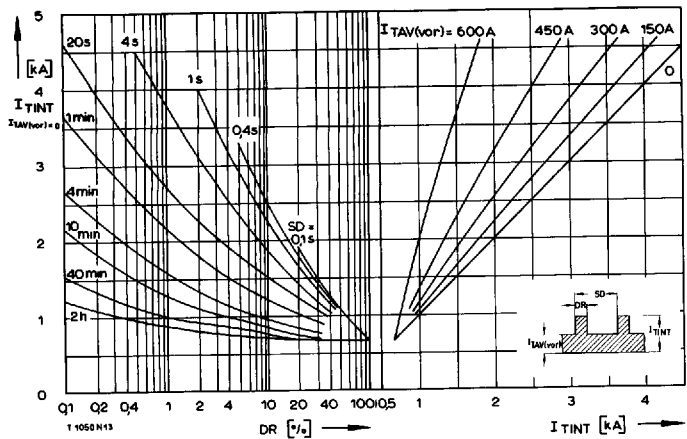
Bild/Fig. 10
Überstrom $I_{T(OV)}$ bei Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K0,05 F.
Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at natural cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K0.05 F.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



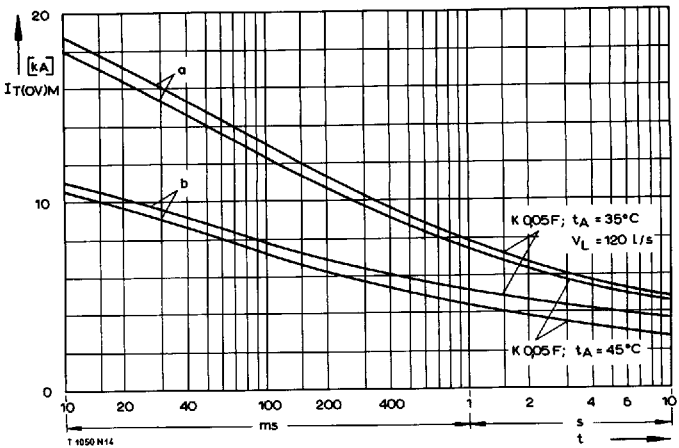
Bild/Fig. 11
Überstrom $I_{T(OV)}$ bei verstärkter Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$, Kühlkörper K0,05 F, $V_L = 120$ l/s.
Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at forced cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$, heatsink type K0.05 F, $V_L = 120$ l/s.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



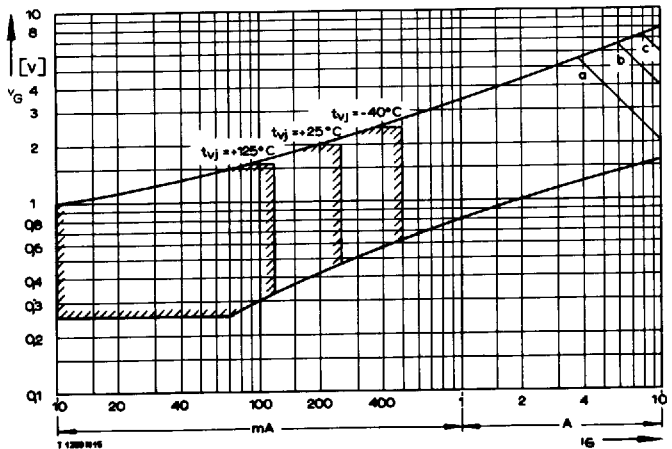
Bild/Fig. 12
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K0,05 F.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K0.05 F.
Parameter: Spieldauer/cycle 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 K0.05 F, $V_L = 120 \text{ l/s}$.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at forced cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$, heatsink type K0.05 F, $V_L = 120 \text{ l/s}$.
Parameter: Spieldauer/cycle duration SD
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

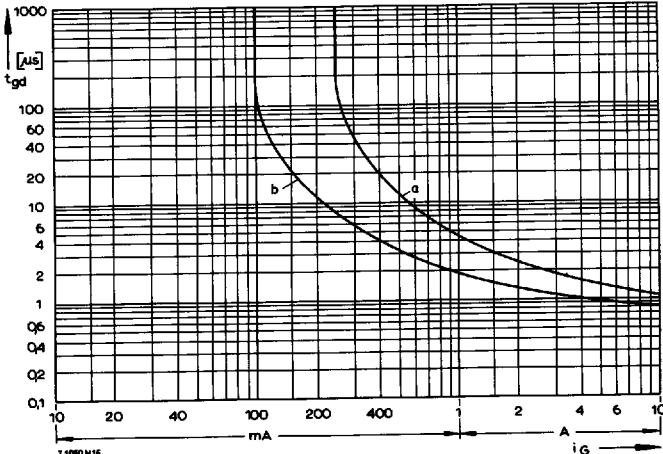


Bild/Fig. 14
Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei Luftselbstkühlung und verstärkter Luftkühlung, Kühlkörper K0.05 F, $U_{RM} = 0.8 U_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at natural and forced cooling, heatsink type K0.05 F, $U_{RM} = 0.8 U_{RRM}$.
a – Belastung aus Leerlauf/current surge under 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}

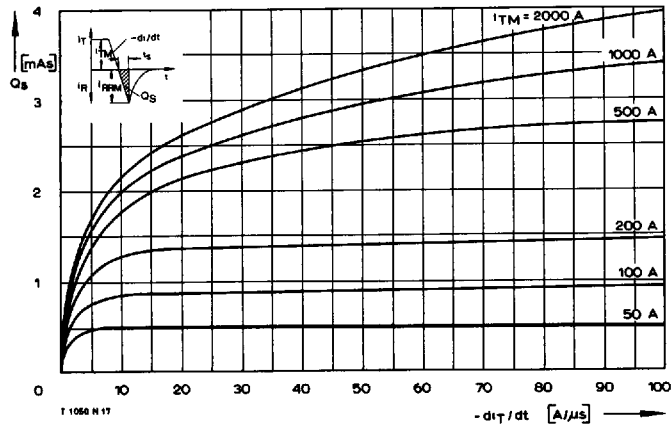


Bild/Fig. 15
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $v_D \geq 6 \text{ V}$.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6 \text{ V}$.

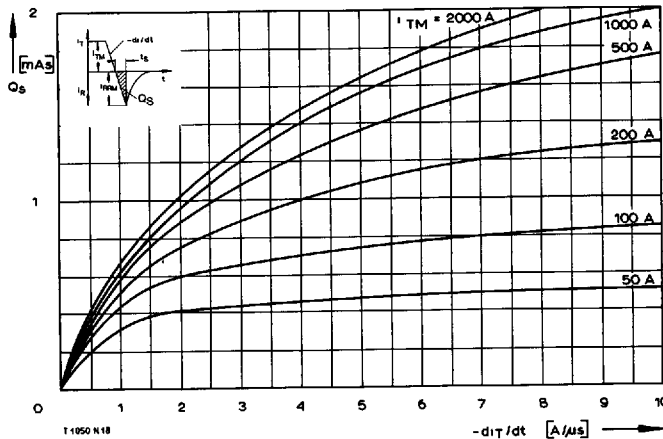
Parameter:		a	b	c
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g	[ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power	[W]	20	40	60



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



Bild/Fig. 17
Nachlaufladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommutterenden Stromsteilheit $-di/dt$ bei $t_j = 125^\circ\text{C}$.
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 $t_j = 125^\circ\text{C}$. – These curves are valid for 90% of all thyristors.



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