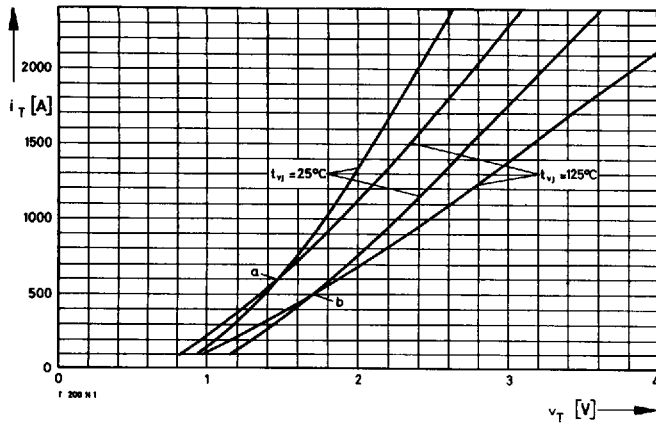


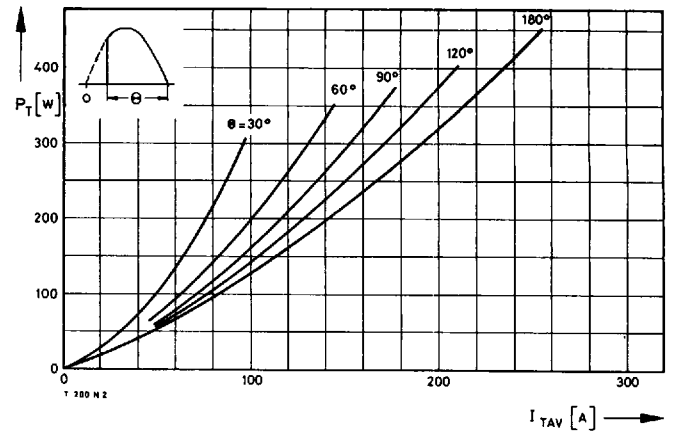
T-25-19

Typenreihe/Type range		T 218 N	400 *	600	800	1000	1100	1200	1400	1600	1800 *	
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties										
<u>Höchstzulässige Werte</u>		<u>Maximum permissible values</u>										
$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Sperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages									400...1800	V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current									400	A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_C = 85^\circ\text{C}$								218	A
			$t_C = 75^\circ\text{C}$								255	A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current									2400	A
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} \leq 45^\circ\text{C}$								3800	A
			$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$								3400	A
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} \leq 45^\circ\text{C}$								72200	A ² s
			$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$								57800	A ² s
$(di/dt)_{cr}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	nicht periodisch/non repetitive								800	A/ μs
			Dauerbetrieb/continuous operation, $i_{\text{TM}} = 800 \text{ A}$, $v_L = 10 \text{ V}$, $i_G = 0,75 \text{ A}$, $di_G/dt = 0,75 \text{ A}/\mu\text{s}$								150	A/ μs
$(dv/dt)_{cr}$	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$v_D = 67\% V_{\text{DRM}}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$									
			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	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, I_T = 800 \text{ A}$								2,02	V
$V_{(\text{TO})}$	Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$								0,9	V
r_T	Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$								1,35	m Ω
V_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$								2	V
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$								150	mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$								10	mA
I_H	Oberer Haltestrom	max. holding current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_A = 5 \Omega$								200	mA
I_L	Oberer Einraststrom	max. latching current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$								800	mA
			$i_G = 0,75 \text{ A}, di_G/dt = 0,75 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$									
i_D, i_R	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = V_{\text{DRM}} (v_R = V_{\text{RRM}})$								30	mA
t_{gd}	Oberer Zündverzug	max. gate controlled delay time	$i_G = 0,75 \text{ A}, di_G/dt = 1,5 \text{ A}/\mu\text{s}$								4,5	μs
t_q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time	Prüfbedingungen/test conditions 3.4.3.4								200	μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, f = 10 \text{ kHz}$								3	nF
Thermische Eigenschaften		Thermal properties										
R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$								$\leq 0,111^\circ\text{C}/\text{W}$	
			DC								$\leq 0,103^\circ\text{C}/\text{W}$	
$R_{\text{thJC(A)}}$	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$								$\leq 0,174^\circ\text{C}/\text{W}$	
			DC								$\leq 0,166^\circ\text{C}/\text{W}$	
$R_{\text{thJC(K)}}$	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$								$\leq 0,274^\circ\text{C}/\text{W}$	
			DC								$\leq 0,266^\circ\text{C}/\text{W}$	
R_{thCK}	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink									0,03	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$t_{vj \text{ max}}$	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 $^\circ\text{C}$...+140 $^\circ\text{C}$	
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties										
G	Gewicht	weight									70 g	
F	Anpreßkraft	clamping force									3...4,5 kN	
	Maßbild	outline	DIN 41814-151 A 4								Seite/page 240	
	Kriechstrecke	creepage distance									17 mm	
	Feuchteklasse	humidity classification	DIN 40040								C	
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	f = 50 Hz								5x9,81 m/s ²	



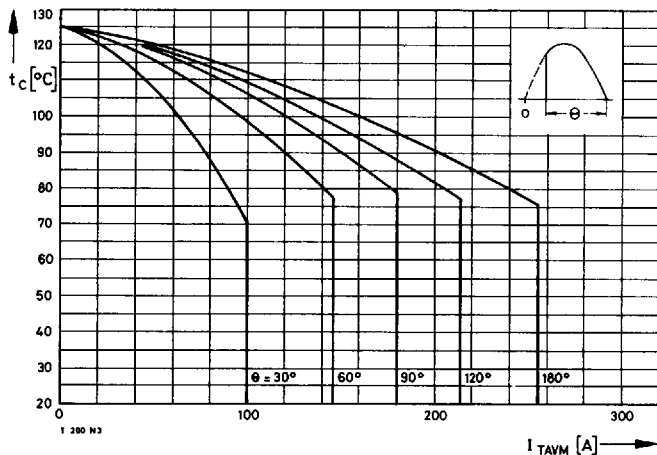
Bild/Fig. 1

Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
a – Typische Kennlinien/typical characteristics
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



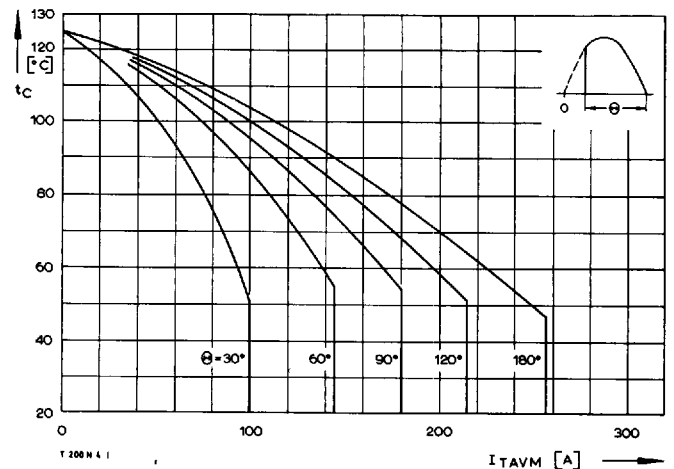
Bild/Fig. 2

Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel θ /current conduction angle θ



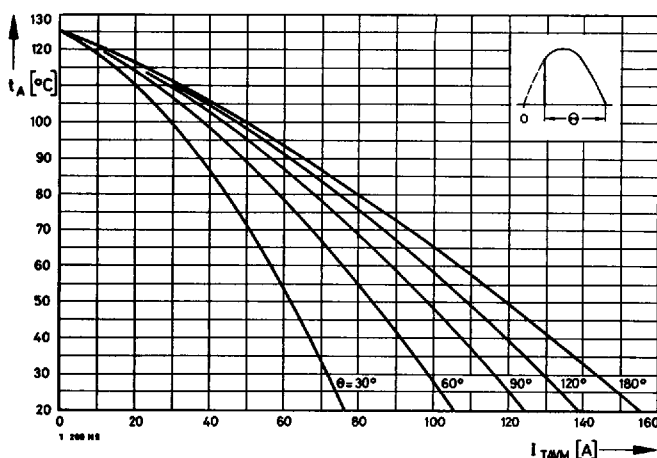
Bild/Fig. 3

Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei **beidseitiger** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **two-sided** cooling



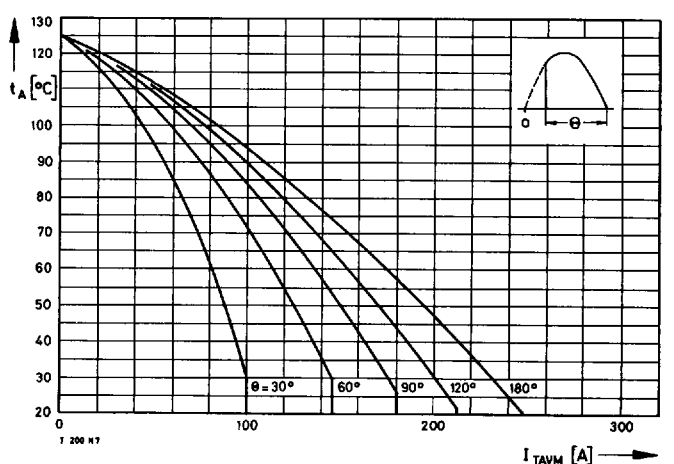
Bild/Fig. 4

Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei **anodenseitiger** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **anode sided** cooling



Bild/Fig. 5

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger **Luftselbstkühlung**,
Kühlkörper K0.36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at **natural** two-sided cooling,
heatsink type K0.36 S.

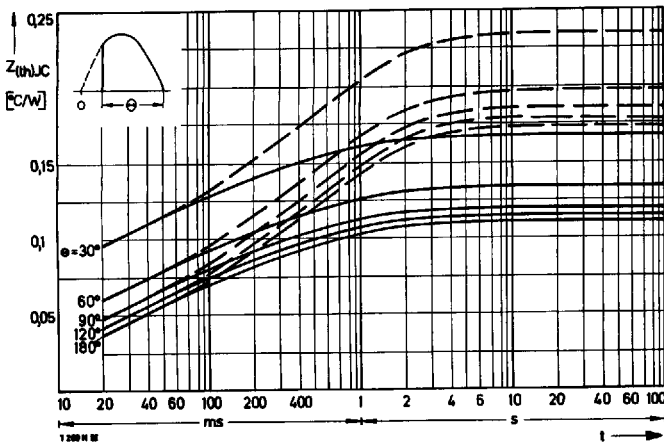


Bild/Fig. 6

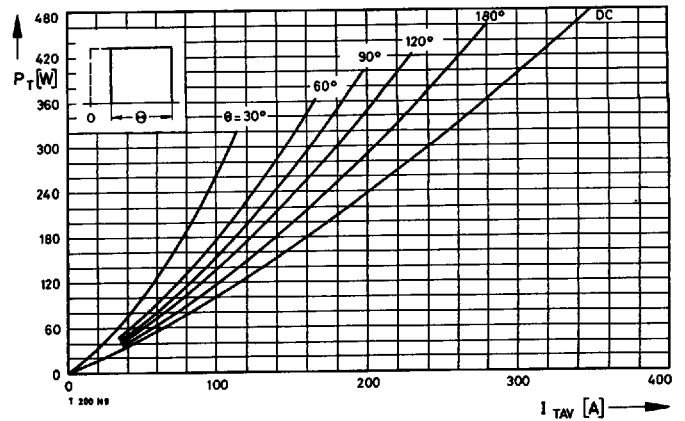
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei **verstärkter** beidseitiger Luftkühlung,
Kühlkörper K0.12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at **forced** two-sided cooling,
heatsink type K0.12 F, $V_L = 50$ l/s.

T 218 N

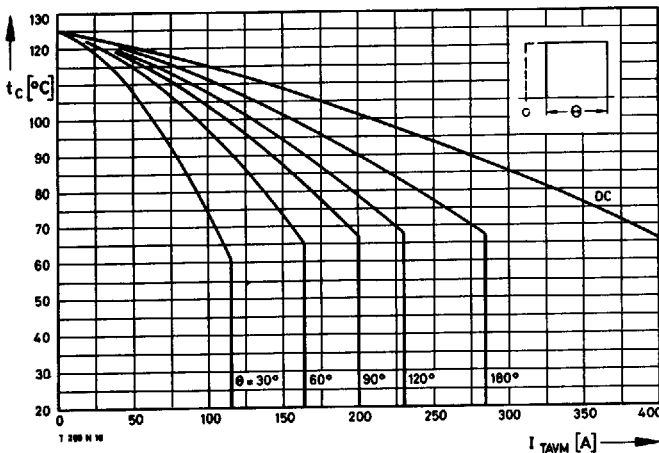
T-25-19



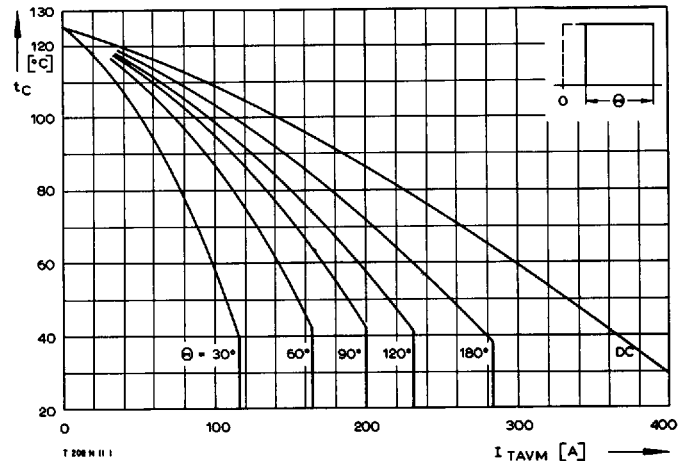
Bild/Fig. 7
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC}
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
----- beidseitige Kühlung/two-sided cooling



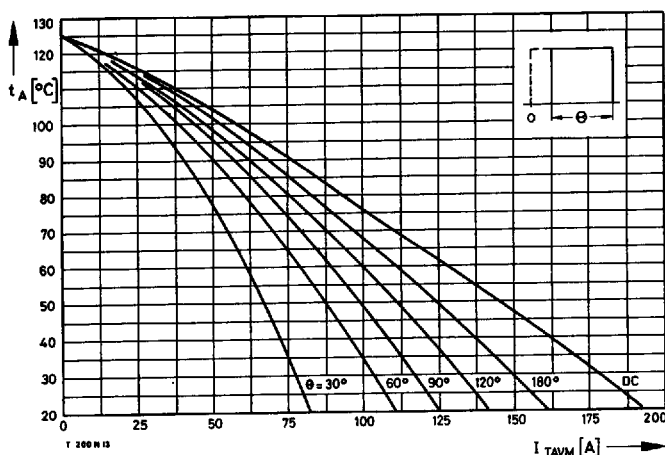
Bild/Fig. 8
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel θ /current conduction angle θ



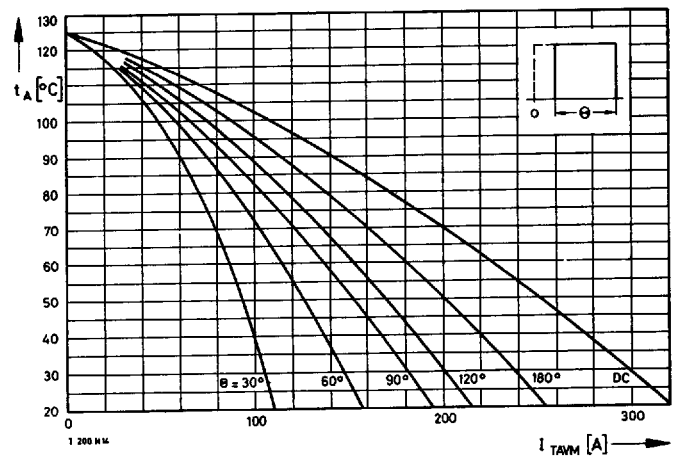
Bild/Fig. 9
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



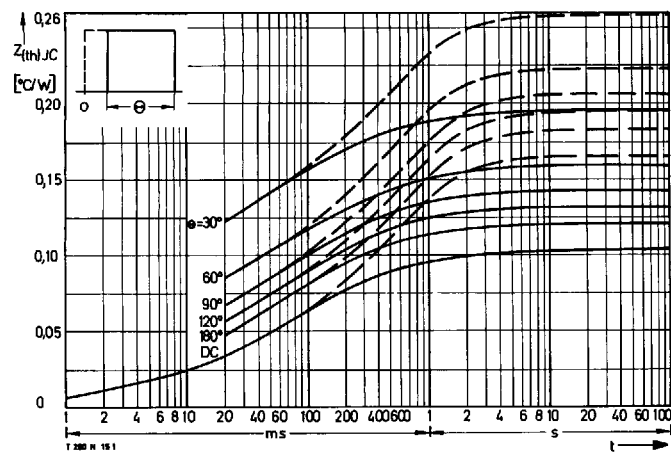
Bild/Fig. 10
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode sided cooling



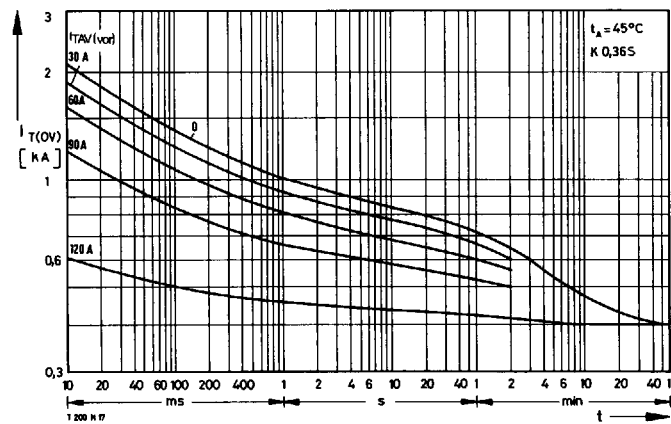
Bild/Fig. 11
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger Luftselbstkühlung,
Kühlkörper K0,36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural two-sided cooling,
heatsink type K0.36 S.



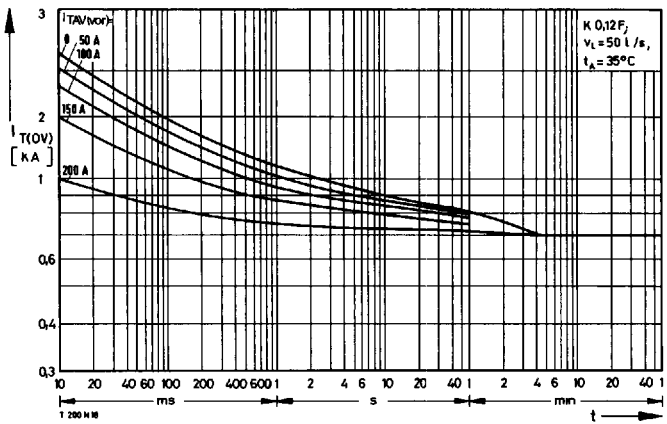
Bild/Fig. 12
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung,
Kühlkörper K0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling,
heatsink type K0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



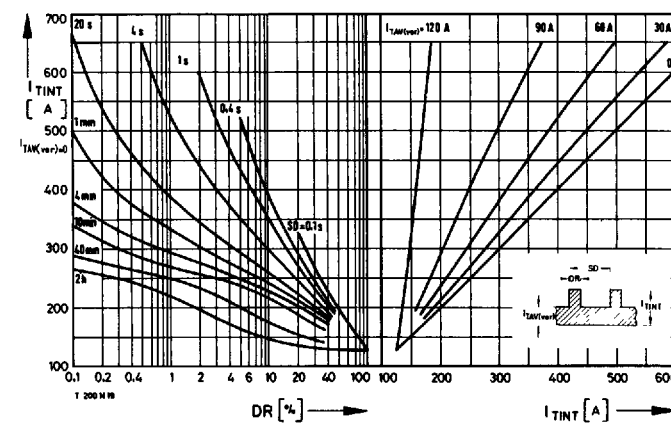
Bild/Fig. 13
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{(th)JC}$
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{(th)JC}$
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



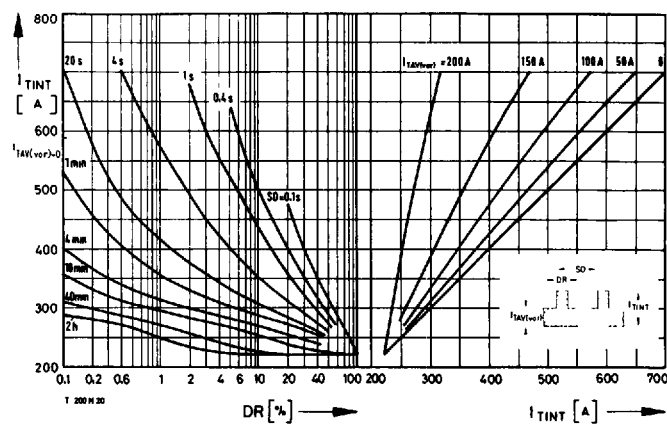
Bild/Fig. 14
Überstrom $I_{T(ov)}$ bei beidseitiger **Luftselbstkühlung**, $t_a = 45^{\circ}C$,
Kühlkörper **K 0.36 S**.
Overload on-state current $I_{T(ov)}$ at **natural** two-sided cooling, $t_a = 45^{\circ}C$,
heatsink type **K 0.36 S**.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



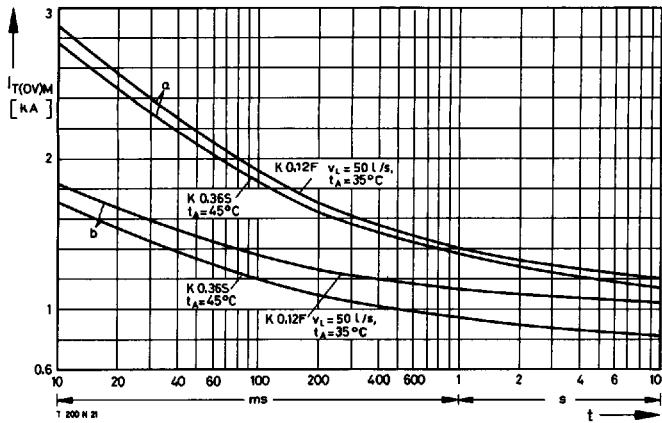
Bild/Fig. 15
Überstrom $I_{T(ov)}$ bei **verstärkter** beidseitiger Luftkühlung, $t_a = 35^{\circ}C$,
Kühlkörper **K 0.12 F**, $V_L = 50$ l/s.
Overload on-state current $I_{T(ov)}$ at **forced** two-sided cooling, $t_a = 35^{\circ}C$,
heatsink type **K 0.12 F**, $V_L = 50$ l/s.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



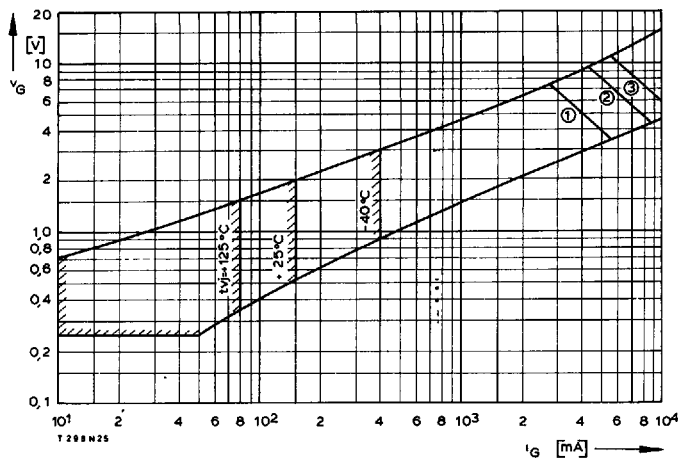
Bild/Fig. 16
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und beidseitiger
Luftselbstkühlung, $t_a = 45^{\circ}C$, Kühlkörper **K 0.36 S**.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at **natural** two-sided
cooling, $t_a = 45^{\circ}C$, heatsink type **K 0.36 S**.
Parameter: Spieldauer/cycle duration SD
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



Bild/Fig. 17
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und **verstärkter**
beidseitiger Luftkühlung, $t_a = 35^{\circ}C$, Kühlkörper **K 0.12 F**, $V_L = 50$ l/s.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at **forced** two-sided
cooling, $t_a = 35^{\circ}C$, heatsink type **K 0.12 F**, $V_L = 50$ l/s.
Parameter: Spieldauer/cycle duration SD
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

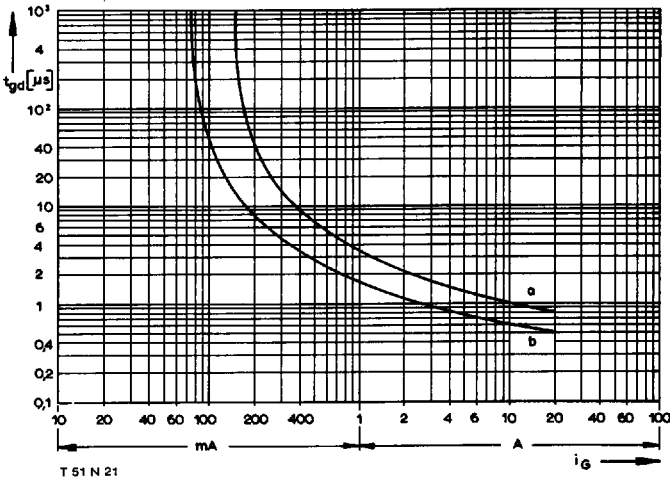


Bild/Fig. 18
Grenzstrom $I_{T(OVM)}$ bei Luftselbstkühlung und verstärkter Luftkühlung, Kühlkörper K0,36S und K0,12F, $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OVM)}$ at natural and forced cooling, heatsink type K0.36S and K0.12F, $U_{RM} = 0.8 U_{RRM}$.
a – Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load conditions
b – Belastung nach Betrieb mit Dauergrenzstrom I_{TAVM} /current surge occurs during operation at limiting mean on-state current rating I_{TAVM}

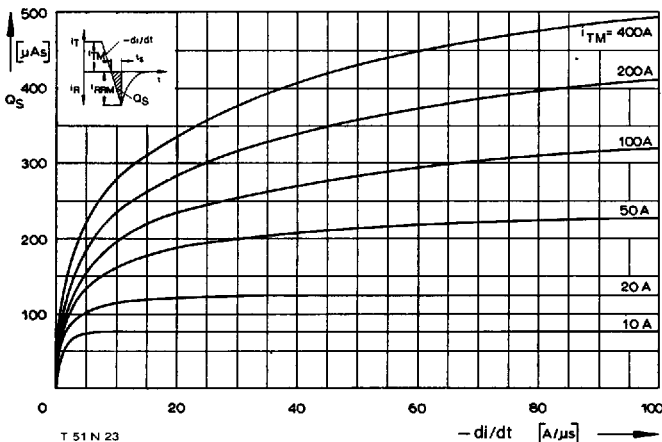


Bild/Fig. 19
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $v_D \geq 6$ V.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6$ V.

Parameter:		1	2	3
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g	[ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power	[W]	20	40	60



Bild/Fig. 20
Zündverzögerung t_{gd} bei $i_{TM} = 50$ A, $t_{vj} = 25^\circ C$.
Gate controlled delay time t_{gd} at $i_{TM} = 50$ A, $t_{vj} = 25^\circ C$.
a – äußerster Verlauf/limiting characteristic
b – typischer Verlauf/typical characteristic



Bild/Fig. 21
Nachlaufladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommutierenden Stromsteilheit $-di/dt$ bei $t_{vj} = 125^\circ C$.
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 $t_{vj} = 125^\circ C$.
These curves are valid for 90% of all thyristors.