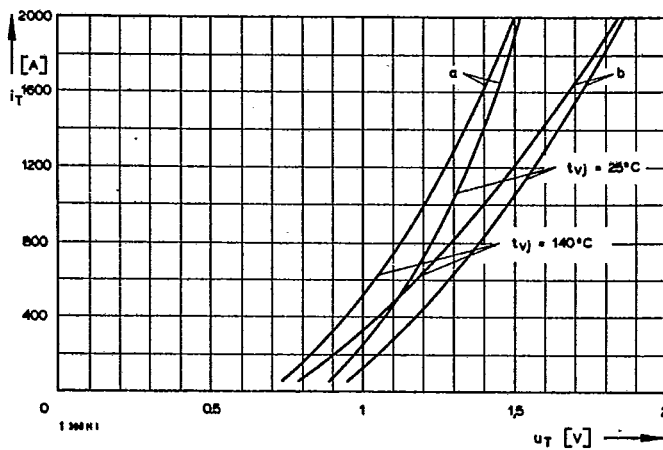
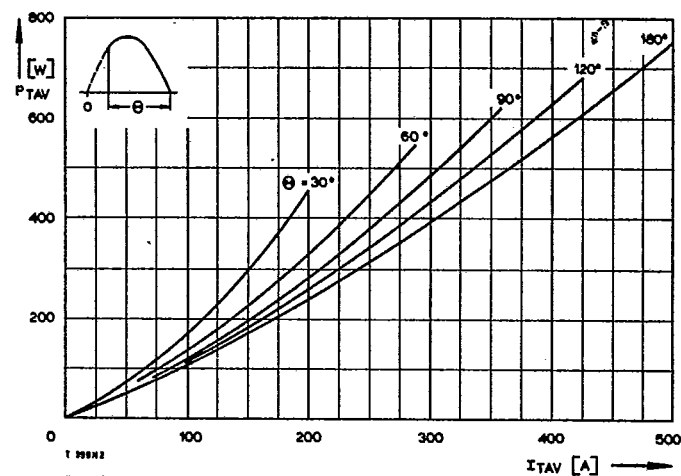


T398 N

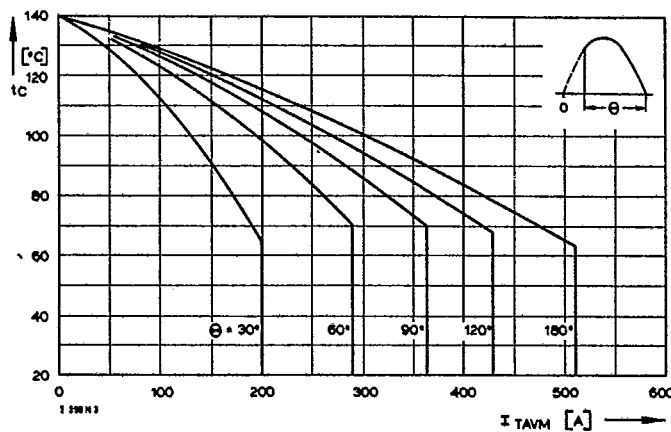
Typenreihe/Type range		T398 N	200	400	600	700
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties				
Höchstzulässige Werte		Maximum permissible values				
U_{DRM}, U_{RRM}	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages			200...700	V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current			800	A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_C = 85^\circ\text{C}$		398	A
			$t_C = 63^\circ\text{C}$		510	A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current			4,8	kA
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t = 10\text{ ms}, t_d = 45^\circ\text{C}$		6,3	kA
			$t = 10\text{ ms}, t_d = 140^\circ\text{C}$		5,5	kA
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t = 10\text{ ms}, t_d = 45^\circ\text{C}$		198	kA ² s
			$t = 10\text{ ms}, t_d = 140^\circ\text{C}$		151	kA ² s
$(di/dt)_{cr}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	nicht periodisch/non repetitive		1000	A/ μs
			Dauerbetrieb/continuous operation, $I_{TM} = 1500\text{ A}$		200	A/ μs
			Steuer-generator/pulse generator: $U_L = 10\text{ V}, I_G = 0,6\text{ A}, di_G/dt = 0,6\text{ A}/\mu\text{s}$			
$(du/dt)_{cr}$	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$U_D = 67\% U_{DRM}$			
			5. Kennbuchstabe/5th letter C		400	V/ μs
			5. Kennbuchstabe/5th letter F		1000	V/ μs
Charakteristische Werte		Characteristic values				
U_T	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage	$t_d = 25^\circ\text{C}, I_T = 1500\text{ A}$		1,68	V
$U_{(TO)}$	Schleusenspannung	threshold voltage	$t_d = 140^\circ\text{C}$		1	V
r_T	Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_d = 140^\circ\text{C}$		0,4	m Ω
U_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage	$t_d = 25^\circ\text{C}, U_D = 6\text{ V}, R_A = 5\ \Omega$		1,4	V
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current	$t_d = 25^\circ\text{C}, U_D = 6\text{ V}, R_A = 5\ \Omega$		150	mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current	$t_d = 140^\circ\text{C}, U_D = 6\text{ V}, R_A = 5\ \Omega$		5	mA
I_H	Oberer Haltestrom	max. holding current	$t_d = 25^\circ\text{C}, U_D = 6\text{ V}, R_A = 5\ \Omega$		200	mA
I_L	Oberer Einraststrom	max. latching current	$t_d = 25^\circ\text{C}, U_D = 6\text{ V}, R_{AK} \geq 10\ \Omega$		620	mA
			Steuer-generator/pulse generator: $I_G = 0,6\text{ A}, di_G/dt = 0,6\text{ A}/\mu\text{s}, t_d = 20\ \mu\text{s}$			
I_D, I_R	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents	$t_d = 140^\circ\text{C}, U_D = U_{DRM} (U_R = U_{RRM})$		30	mA
t_{gd}	Oberer Zündverzög	max. gate controlled delay time	Steuer-generator/pulse generator: $I_G = 0,6\text{ A}, di_G/dt = 0,6\text{ A}/\mu\text{s}$		3	μs
t_q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time	Prüfbedingungen Seite/test conditions page 21		200	μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance	$t_d = 25^\circ\text{C}, f = 10\text{ kHz}$		3	nF
Thermische Eigenschaften		Thermal properties				
Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung		thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el}, \sinus$		$\leq 0,1$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
für anodenseitige Kühlung		for anode-sided cooling	DC		$\leq 0,092$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
für kathodenseitige Kühlung		for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el}, \sinus$		$\leq 0,18$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper		single sided thermal resistance, case to heatsink	DC		$\leq 0,17$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Betriebstemperatur		operating temperature	$\Theta = 180^\circ\text{el}, \sinus$		$\leq 0,213$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Lagertemperatur		storage temperature	DC		$\leq 0,205$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties				
G	Gewicht	weight			70 g	
F	Anpreßkraft	clamping force			3...4,5 kN	
	Maßbild	outline			Seite/page 235	
	Kriechstrecke	creepage distance			17 mm	
	Feuchteklasse	humidity classification	DIN 40040		C	
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	$f = 50\text{ Hz}$		$5 \times 9,81\text{ m/s}^2$	



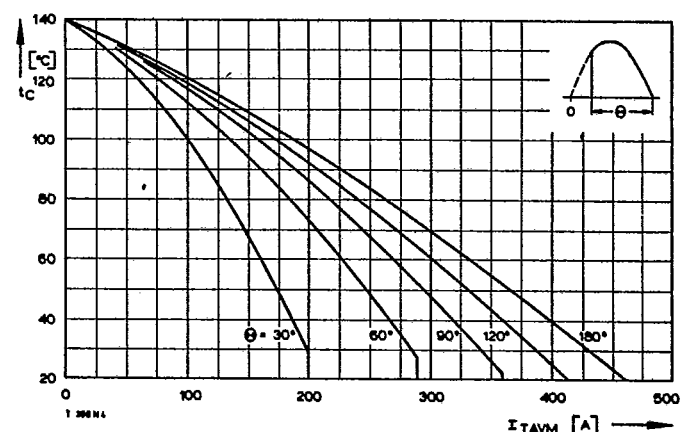
Bild/ Fig. 1
Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
a – Typische Kennlinien/typical characteristics
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



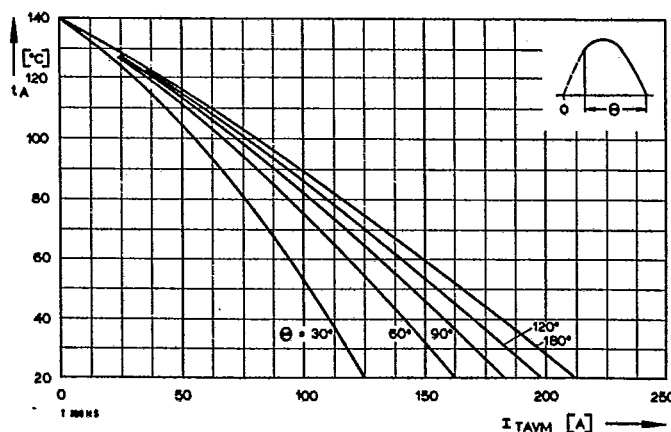
Bild/ Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel Θ /current conduction angle Θ



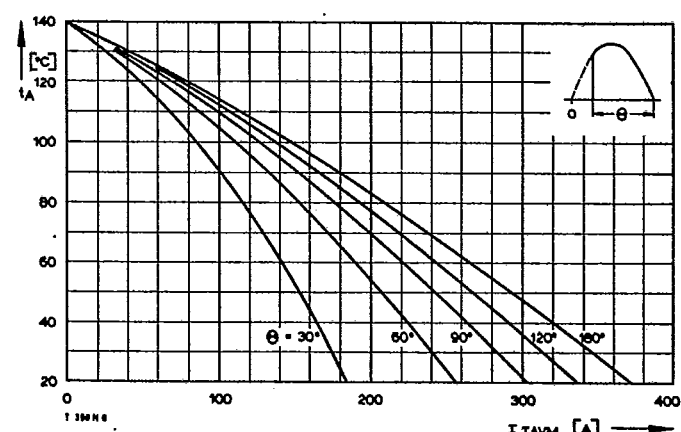
Bild/ Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



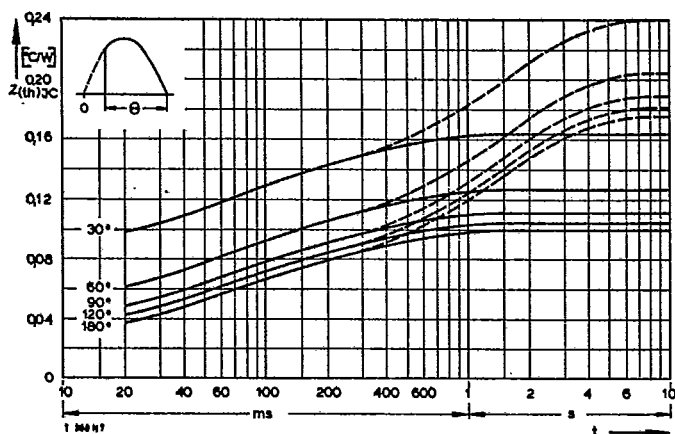
Bild/ Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode sided cooling



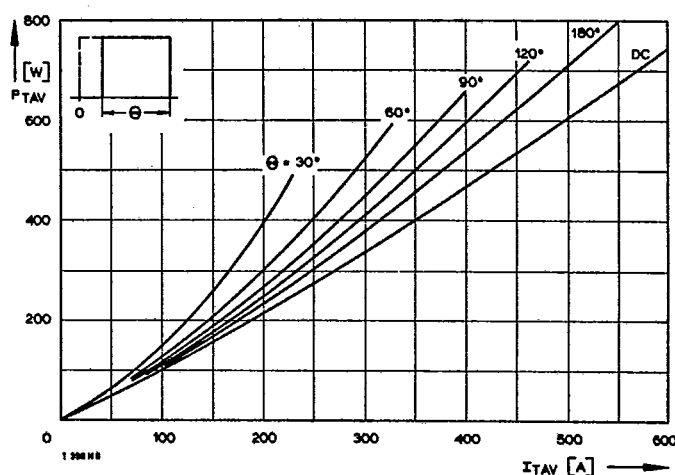
Bild/ Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger Luftselbstkühlung,
Kühlkörper K 0,36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural two-sided cooling,
heatsink type K 0.36 S.



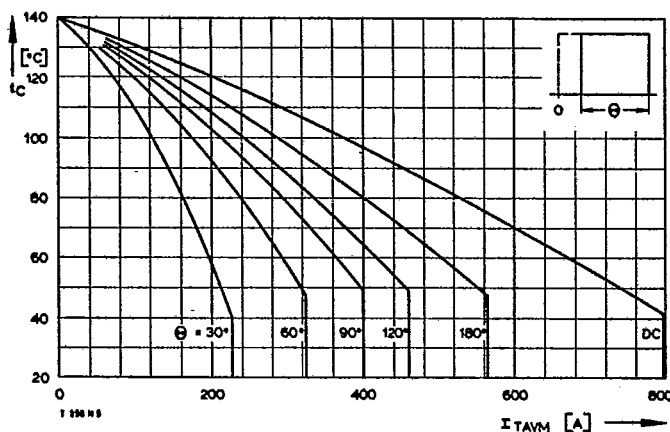
Bild/ Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung,
Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling,
heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



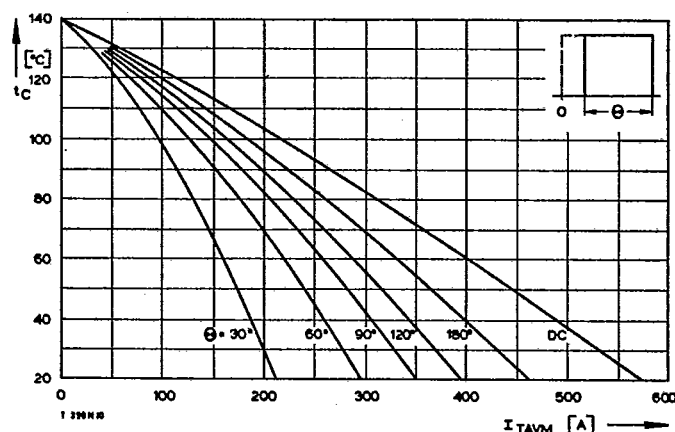
Bild/ Fig. 7
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{(th)JC}$
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{(th)JC}$
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



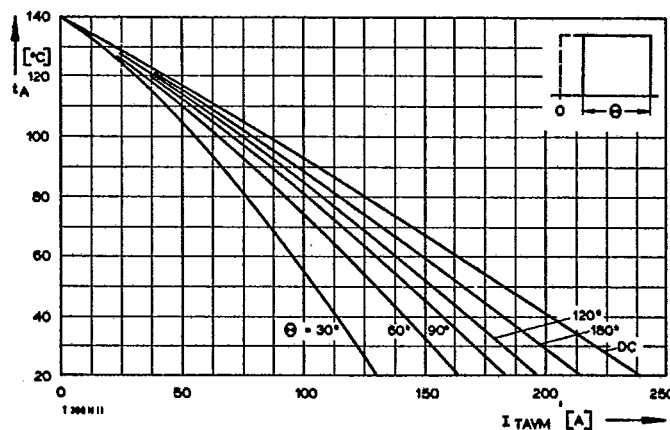
Bild/ Fig. 8
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel θ /current conduction angle θ



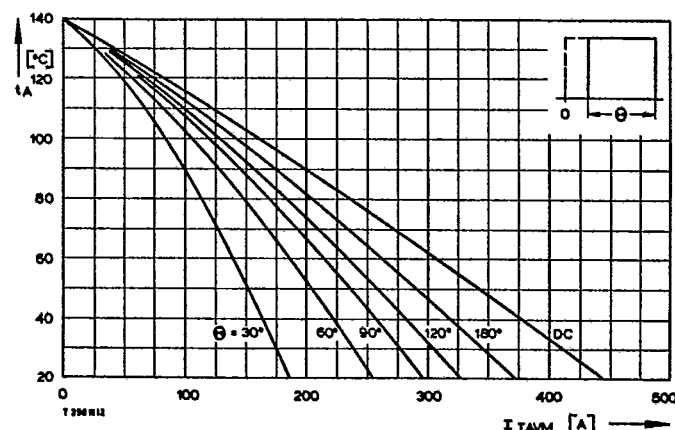
Bild/ Fig. 9
Höchstzulässige Gehäusestemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



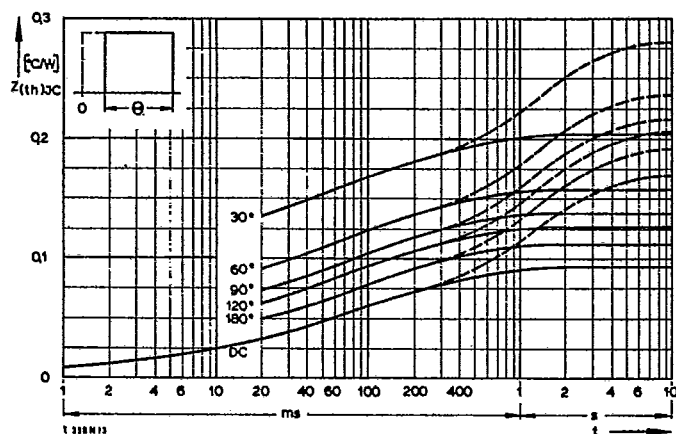
Bild/ Fig. 10
Höchstzulässige Gehäusestemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode sided cooling



Bild/ Fig. 11
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger Luftselbstkühlung,
Kühlkörper K 0,36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural two-sided cooling,
heatsink type K 0.36 S.

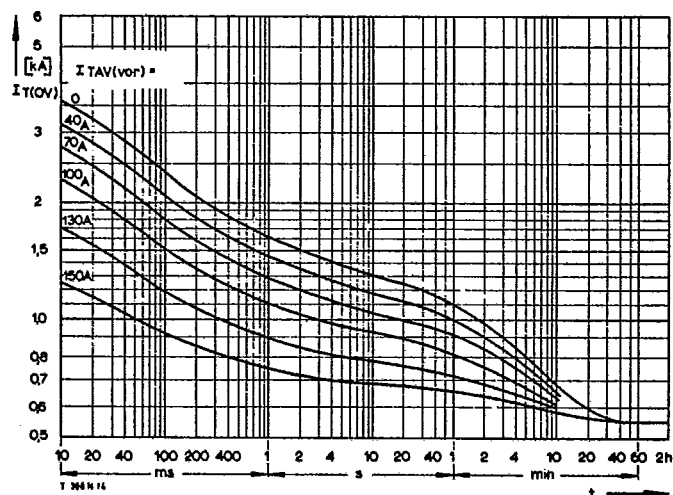


Bild/ Fig. 12
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung,
Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling,
heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



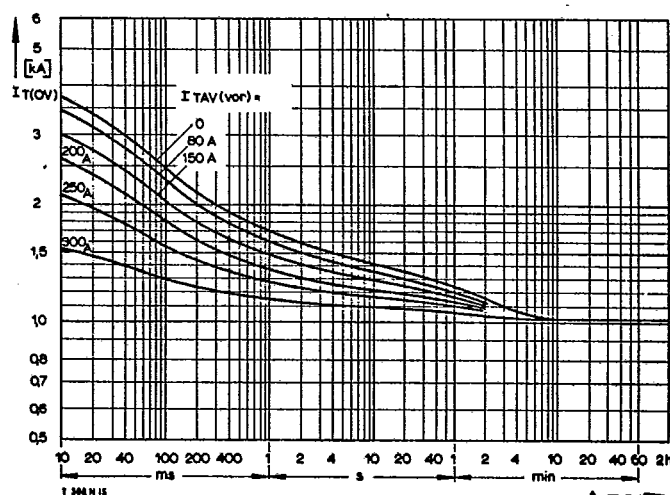
Bild/ Fig. 13

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



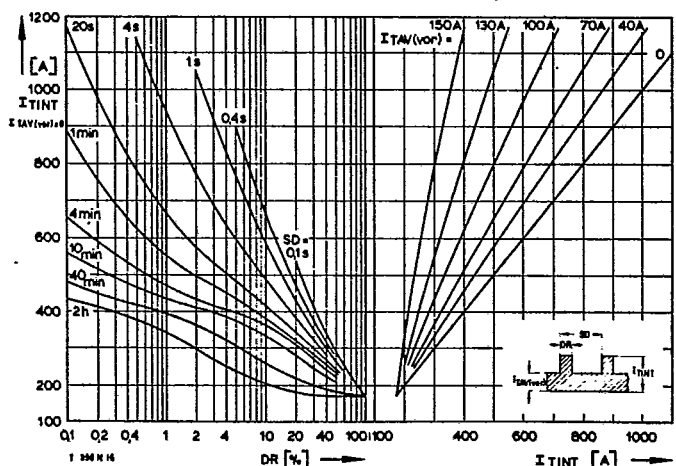
Bild/ Fig. 14

Überstrom $I_{T(ov)}$ bei beidseitiger Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 Kühlkörper K 0,36 S.
 Overload on-state current $I_{T(ov)}$ at natural two-sided cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 heatsink type K 0.36 S.
 Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



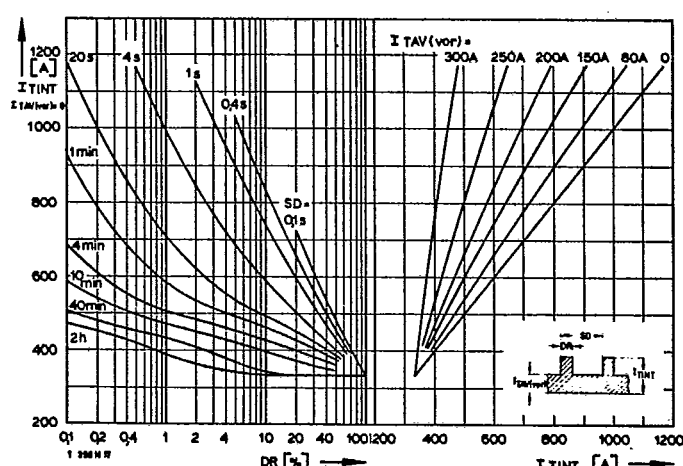
Bild/ Fig. 15

Überstrom $I_{T(ov)}$ bei verstärkter beidseitiger Kühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
 Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
 Overload on-state current $I_{T(ov)}$ at forced two-sided cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
 heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
 Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



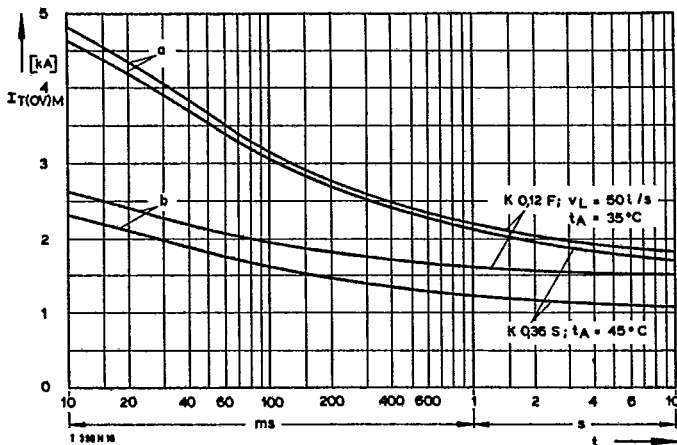
Bild/ Fig. 16

Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und beidseitiger
 Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K 0,36 S.
 Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural two-sided
 cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K 0.36 S.
 Parameter: Spieldauer/cycle duration SD
 Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

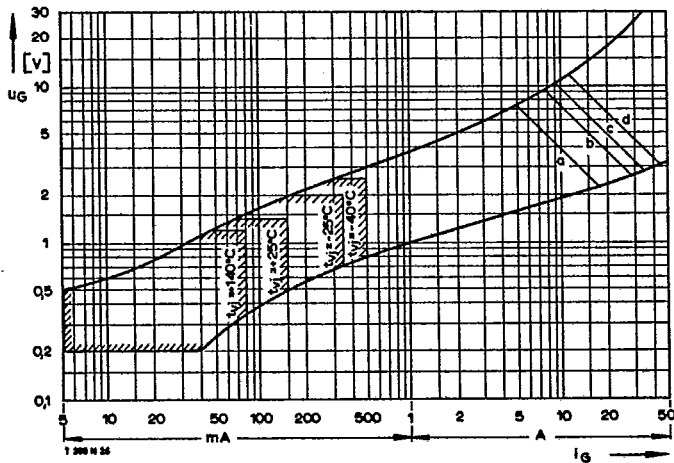


Bild/ Fig. 17

Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und verstärkter
 beidseitiger Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$, Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
 Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at forced two-sided
 cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$, heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
 Parameter: Spieldauer/cycle duration SD
 Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$

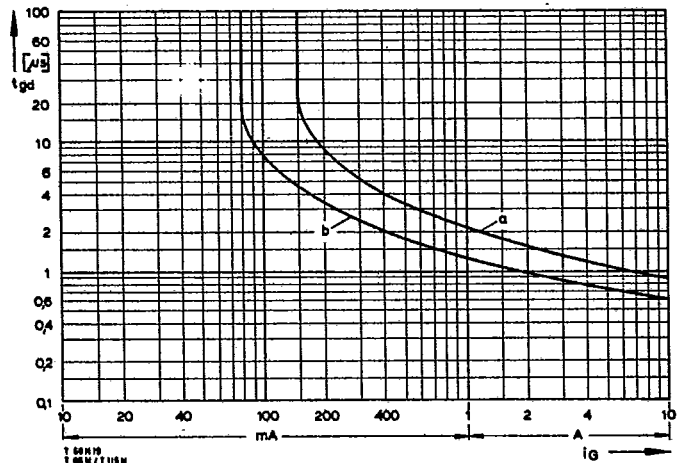


Bild/Fig. 18
Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei beidseitiger Kühlung, Kühlkörper K 0,36 S und K 0,12 F, $U_{ARM} = 0,8 U_{ARM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at two-sided cooling, heatsink type K 0.36 S and K 0.12 F, $U_{ARM} = 0.8 U_{ARM}$.
a – Belastung aus Leerlauf/current surge under 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}

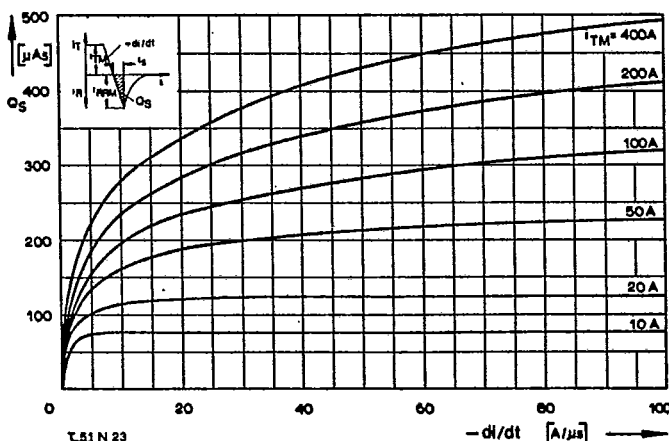


Bild/Fig. 19
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $u_G \geq 6$ V.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $u_G \geq 6$ V.

Parameter:	a	b	c	d
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g [ms]	10	1	0,5	0,1
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power [W]	40	80	100	150



Bild/Fig. 20
Zündverzögerung t_{gd} nach DIN 41787 bei $t_{ij} = 25^\circ\text{C}$, $t_a = 1 \mu\text{s}$.
Gate controlled delay time t_{gd} to DIN 41787 at $t_{ij} = 25^\circ\text{C}$, $t_a = 1 \mu\text{s}$.
a – äußerster Verlauf/limiting characteristic
b – typischer Verlauf/typical characteristic



Bild/Fig. 21
Nachladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromteilheit $-di/dt$ bei $t_{ij} = 140^\circ\text{C}$.
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 $t_{ij} = 140^\circ\text{C}$.
These curves are valid for 90% of all thyristors.