

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

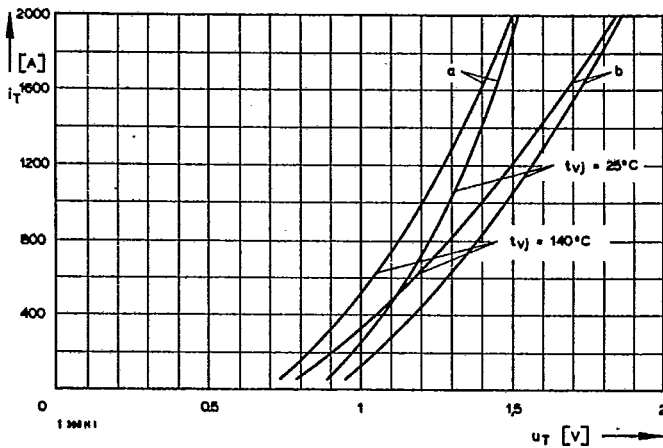
Thermal properties

R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$	$\leq 0,1$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC	$\leq 0,092$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{thJC(A)}$	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$	$\leq 0,18$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC	$\leq 0,17$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$R_{thJC(K)}$	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^\circ\text{el, sinus}$	$\leq 0,213$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
			DC	$\leq 0,205$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
R_{thCK}	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink		0,03	$^\circ\text{C}/\text{W}$
	Betriebstemperatur	operating temperature		-40 $^\circ\text{C}$...+140 $^\circ\text{C}$	
	Lagertemperatur	storage temperature		-40 $^\circ\text{C}$...+140 $^\circ\text{C}$	

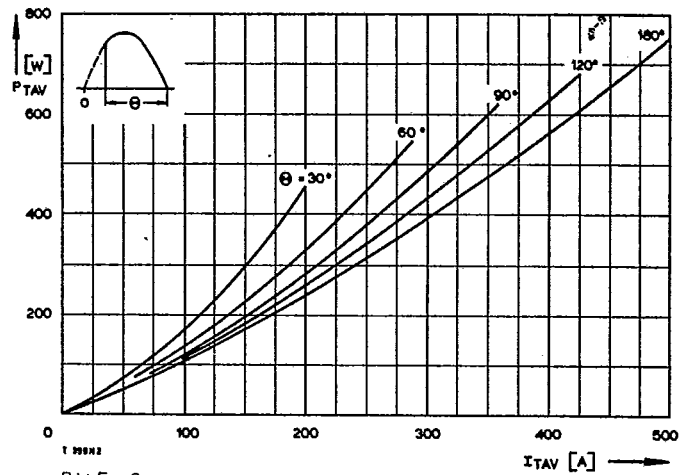
Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

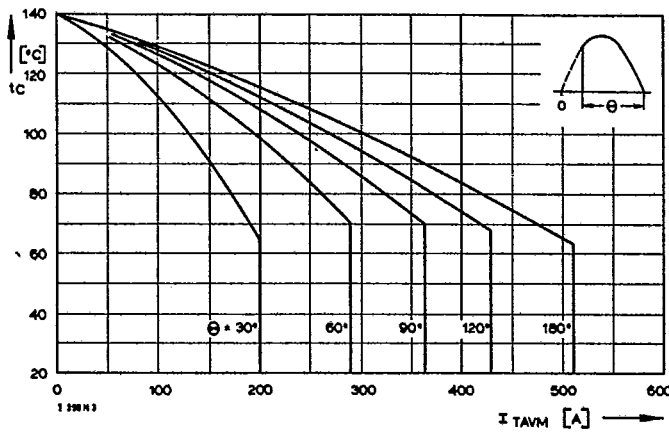
G	Gewicht	weight		70	g
F	Anpreßkraft	clamping force		3...4,5	kN
	Maßbild	outline		Seite/page	235
	Kriechstrecke	creepage distance		17	mm
	Feuchteklasse	humidity classification	DIN 40040	C	
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	$f = 50\text{ Hz}$	5x9,81	m/s ²



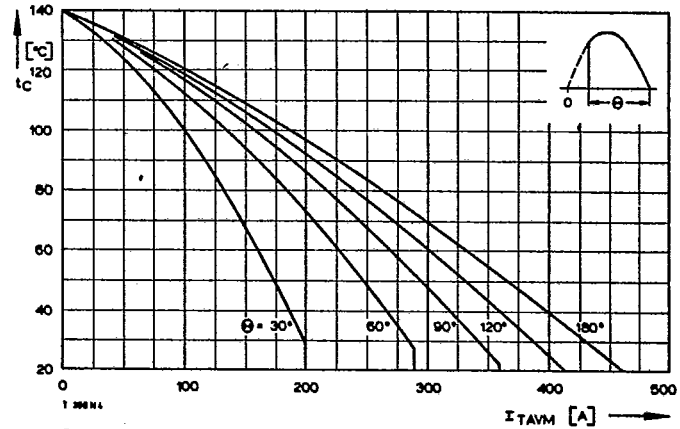
Bild/ Fig. 1
Durchlaßkennlinien/On-state characteristics
a – Typische Kennlinien/typical characteristics
b – Grenzkennlinien/limiting characteristics



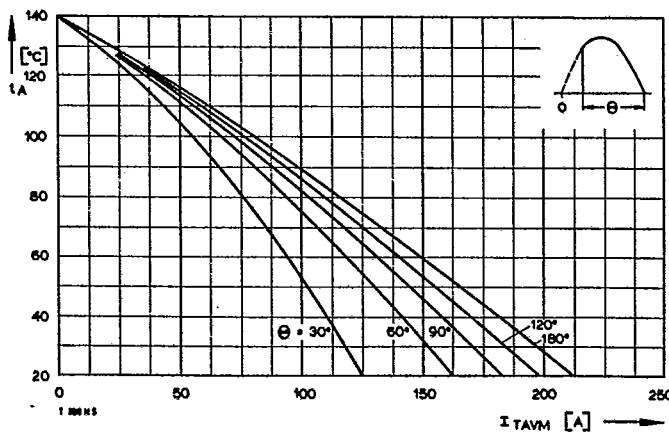
Bild/ Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_T/On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel theta/ current conduction angle theta



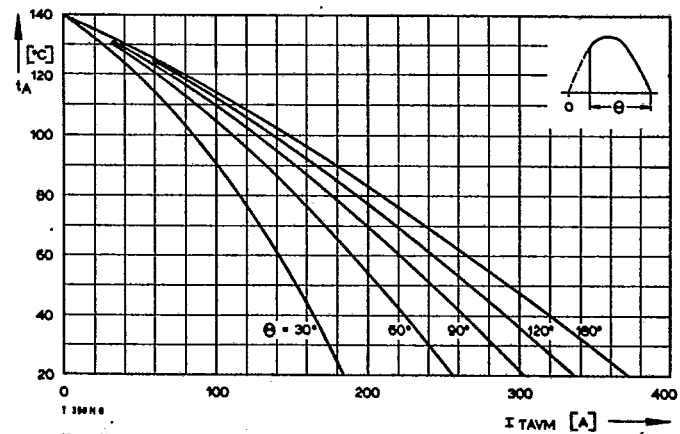
Bild/ Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



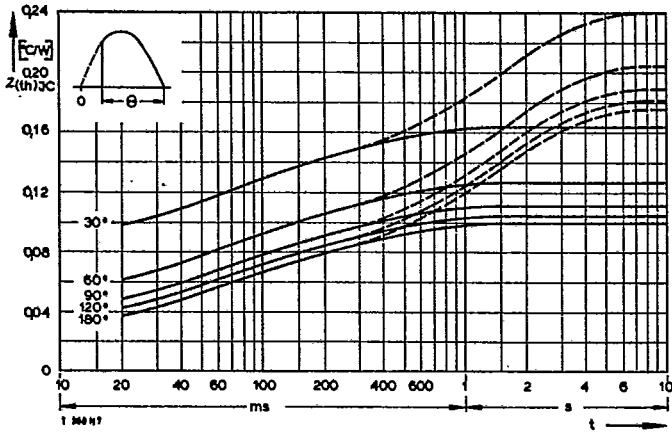
Bild/ Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode sided cooling



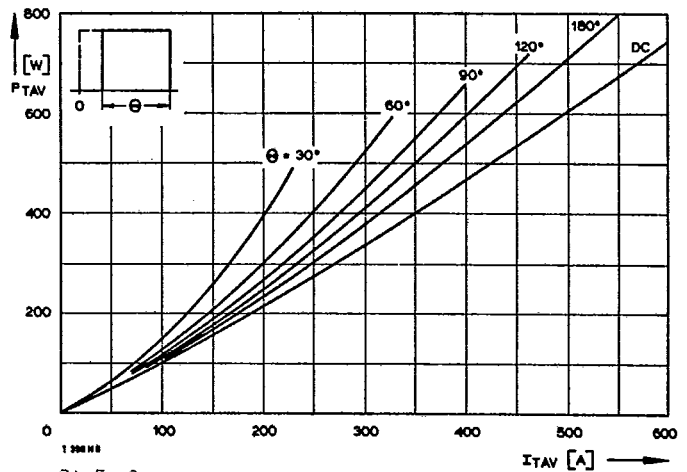
Bild/ Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger Luftselbstkühlung, Kühlkörper K 0,36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural two-sided cooling, heatsink type K 0.36 S.



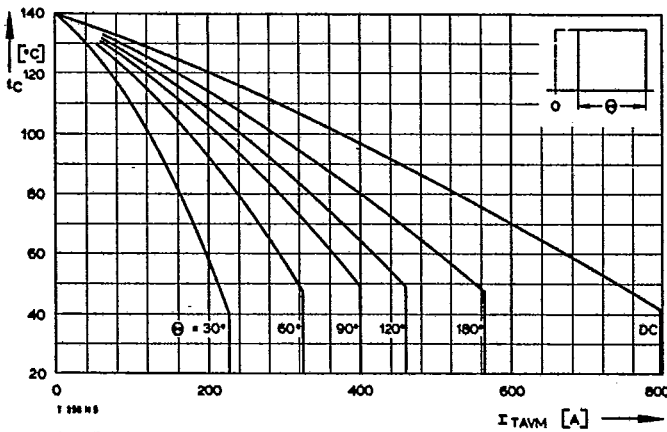
Bild/ Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung, Kühlkörper K 0,12 F, V_L = 50 l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling, heatsink type K 0.12 F, V_L = 50 l/s.



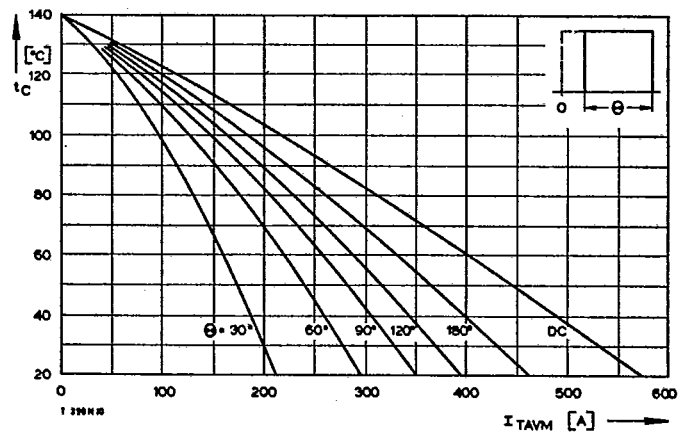
Bild/Fig. 7
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{(th)j-c}$
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{(th)j-c}$
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



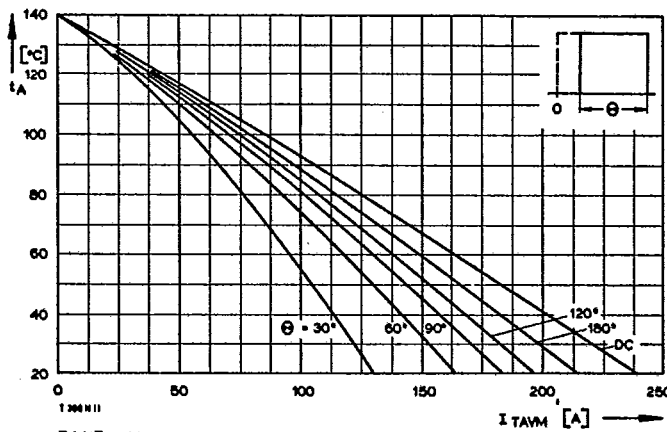
Bild/ Fig. 8
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel Θ /current conduction angle Θ



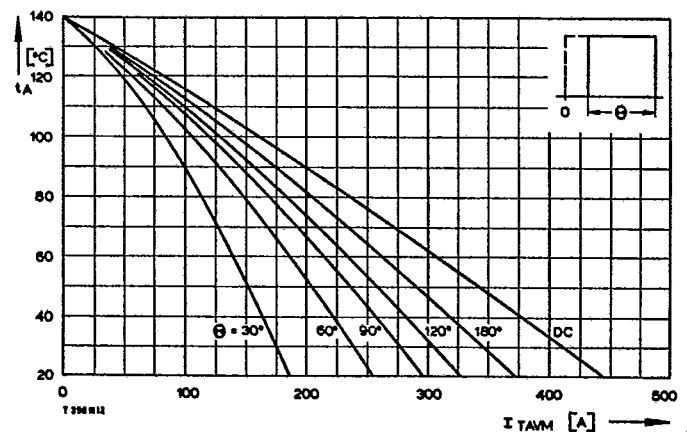
Bild/ Fig. 9
Höchstzulässige Gehäusestemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



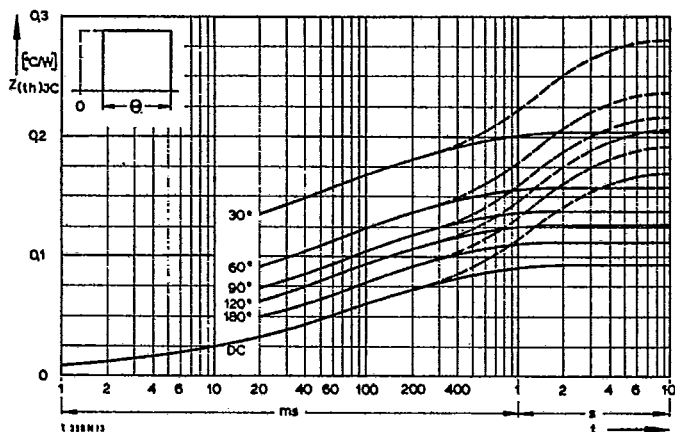
Bild/ Fig. 10
Höchstzulässige Gehäusestemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode sided cooling



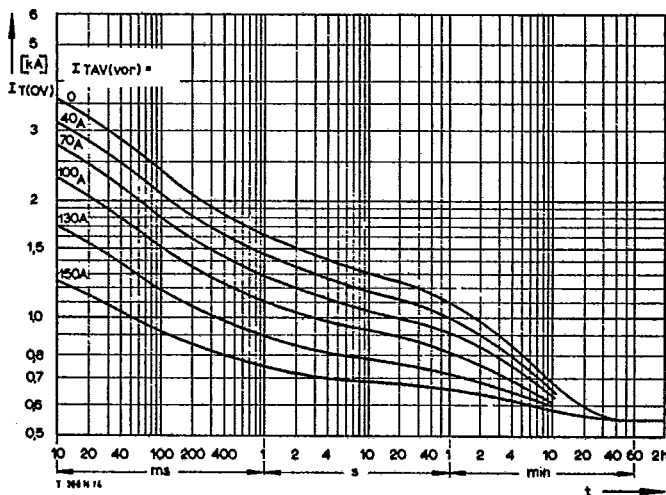
Bild/ Fig. 11
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger Luftselbstkühlung, Kühlkörper K 0,36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural two-sided cooling, heatsink type K 0.36 S.



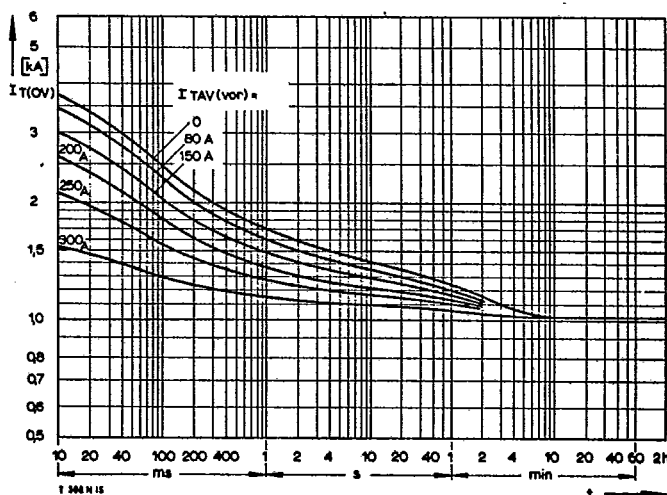
Bild/ Fig. 12
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung, Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling, heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



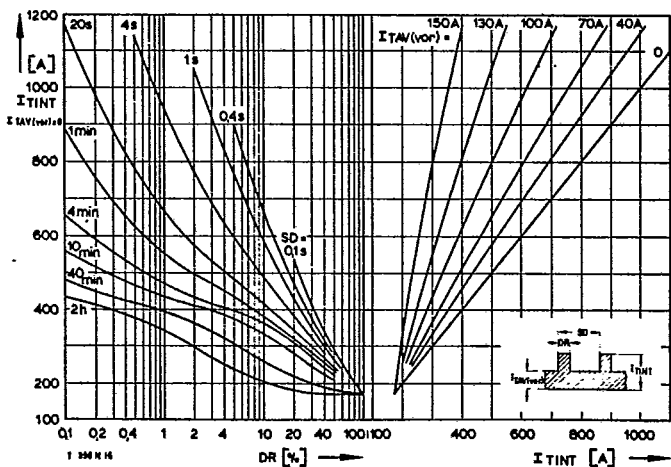
Bild/Fig. 13
 Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{(th)JC}$
 Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{(th)JC}$
 - - - - - anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
 ————— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



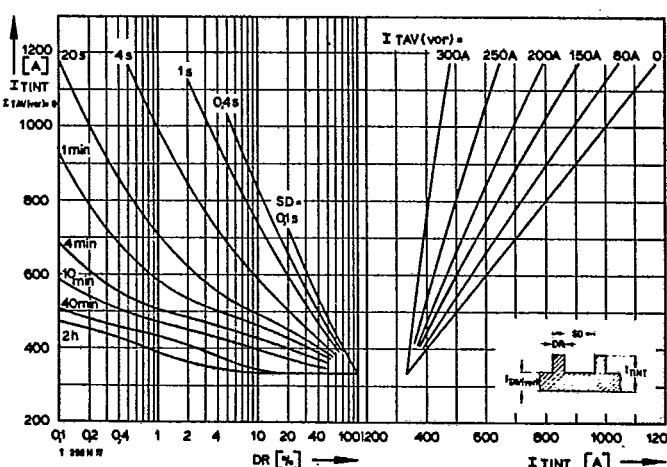
Bild/Fig. 14
 Überstrom $I_{T(OV)}$ bei beidseitiger Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 Kühlkörper K 0,36 S.
 Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at natural two-sided cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
 heatsink type K 0.36 S.
 Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



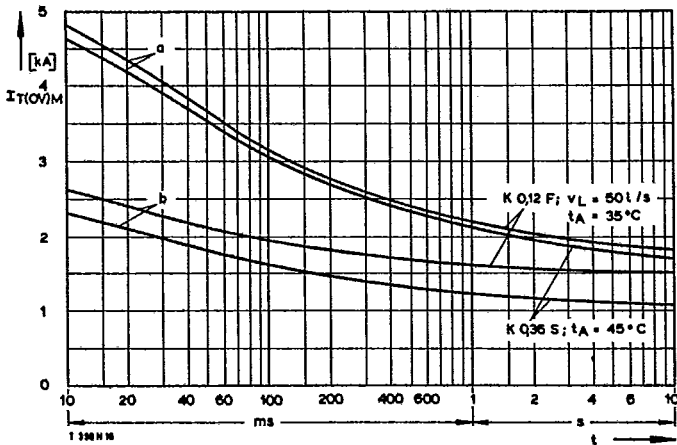
Bild/Fig. 15
 Überstrom $I_{T(OV)}$ bei verstärkter beidseitiger Kühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
 Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
 Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at forced two-sided cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
 heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
 Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



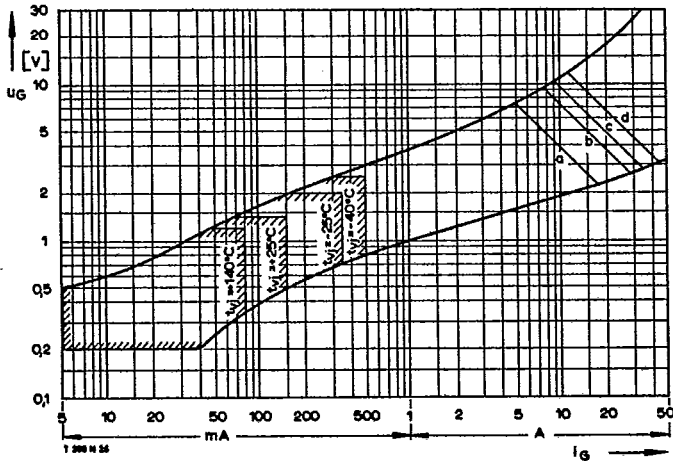
Bild/Fig. 16
 Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und beidseitiger
 Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K 0,36 S.
 Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural two-sided
 cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K 0.36 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 $I_{TAV(vor)}$



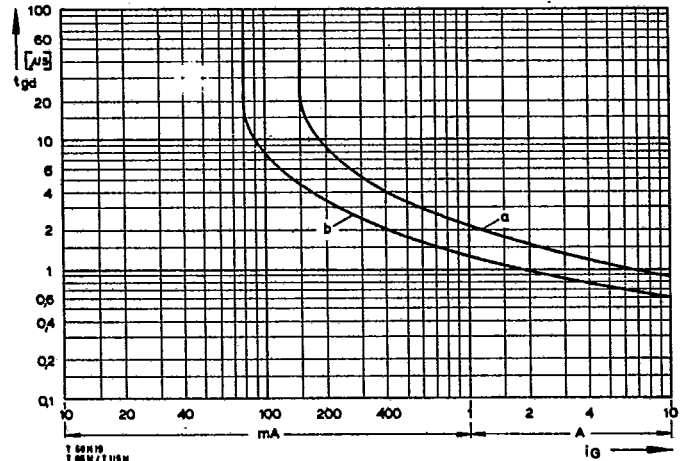
Bild/Fig. 18
Grenzstrom $I_{T(OVM)}$ bei beidseitiger Kühlung, Kühlkörper K 0,36 S und K 0,12 F, $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OVM)}$ at two-sided cooling, heatsink type K 0.36 S and K 0.12 F, $U_{RM} = 0.8 U_{RRM}$.
a - Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load conditions
b - Belastung nach Betrieb mit Dauergrenzstrom I_{TAVM} /current surge occurs during operation at limiting mean on-state current rating I_{TAVM}



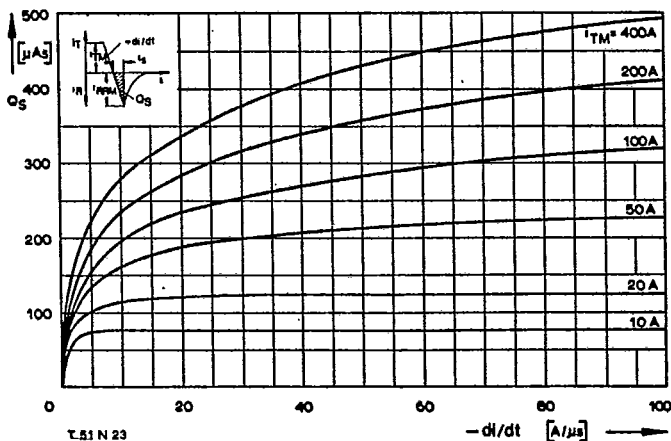
Bild/Fig. 19
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $u_G \geq 6$ V.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $u_G \geq 6$ V.

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 abkommutierenden Stromsteilheit $-di/dt$ 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.