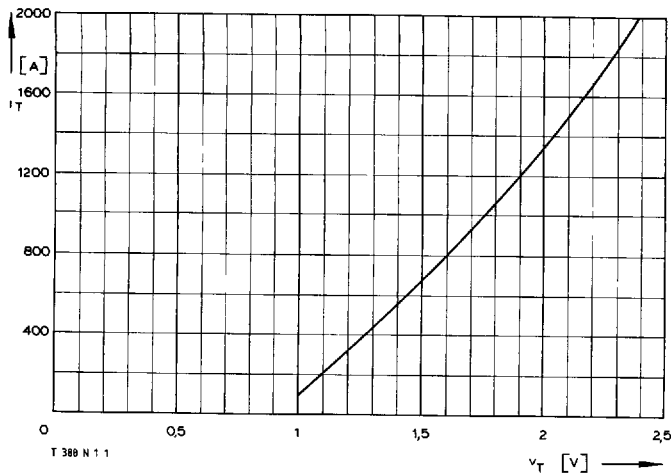


T-25-19

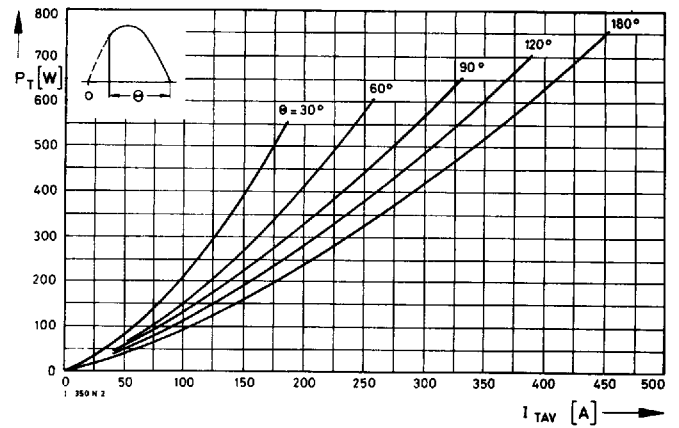
Typenreihe/Type range		T 388 N	400*	600	800	1000	1100	1200	1400	1600	1800*
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties									
Höchstzulässige Werte		Maximum permissible values									
V _{DRM} , V _{RRM}	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages								400...1800	V
I _{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current								730	A
I _{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current								t _C = 85°C 388	A
										t _C = 72°C 465	A
I _{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current								4400	A
I _{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current								t _p = 10 ms, t _{vj} ≤ 45°C 7200	A
										t _p = 10 ms, t _{vj} = t _{vj max} 6400	A
∫i ² dt	Grenzlastintegral	∫i ² dt-value								t _p = 10 ms, t _{vj} ≤ 45°C 260000	A ² s
										t _p = 10 ms, t _{vj} = t _{vj max} 205000	A ² s
(di/dt) _{cr}	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current								nicht periodisch/non repetitive 600	A/μs
										Dauerbetrieb/continuous operation, i _{TM} = 1200 A, V _L = 10 V, i _G = 1 A, di _G /dt = 1 A/μs 120	A/μs
(dv/dt) _{cr}	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage								V _D = 67% V _{DRM} , t _{vj} = t _{vj max} 5. Kennbuchstabe/5th letter C 400	V/μs
										5. Kennbuchstabe/5th letter F 1000	V/μs
Charakteristische Werte		Characteristic values									
V _T	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage								t _{vj} = t _{vj max} , i _T = 1500 A 2,1	V
V _(TO)	Schleusenspannung	threshold voltage								t _{vj} = t _{vj max} 0,9	V
r _T	Ersatzwiderstand	slope resistance								t _{vj} = t _{vj max} 0,75	mΩ
V _{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage								t _{vj} = 25°C, V _D = 6 V, R _A = 5 Ω 2	V
I _{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current								t _{vj} = 25°C, V _D = 6 V, R _A = 5 Ω 200	mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current								t _{vj} = t _{vj max} , V _D = 6 V, R _A = 5 Ω 10	mA
I _H	Oberer Haltestrom	max. holding current								t _{vj} = 25°C, V _D = 6 V, R _A = 5 Ω 300	mA
I _L	Oberer Einraststrom	max. latching current								t _{vj} = 25°C, V _D = 6 V, R _{AK} ≥ 10 Ω 1,2	A
										i _G = 1 A, di _G /dt = 1 A/μs, t _g = 20 μs	
I _D , I _R	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents								t _{vj} = t _{vj max} , V _D = V _{DRM} (V _R = V _{RRM}) 50	mA
t _{gd}	Oberer Zündverzug	max. gate controlled delay time								i _G = 1 A, di _G /dt = 2 A/μs 4	μs
t _q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time								Prüfbedingungen/test conditions 3.4.3.4 220	μs
C _{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance								t _{vj} = 25°C, f = 10 kHz 4	nF
Thermische Eigenschaften		Thermal properties									
	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling								Θ = 180°el, sinus DC	≤ 0,068°C/W ≤ 0,065°C/W
R _{thJC(A)}	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling								Θ = 180°el, sinus DC	≤ 0,113°C/W ≤ 0,11 °C/W
R _{thJC(K)}	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling								Θ = 180°el, sinus DC	≤ 0,159°C/W ≤ 0,156°C/W
R _{thCK}	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink									0,02 °C/W
t _{vj max}	Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature									125°C
t _{vj op}	Betriebstemperatur	operating temperature									- 40°C...+125°C
t _{stg}	Lagertemperatur	storage temperature									- 40°C...+140°C
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties									
G	Gewicht	weight									100 g
F	Anpreßkraft	clamping force									5,5...8 kN
	Maßbild	outline								DIN 41814-152 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

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

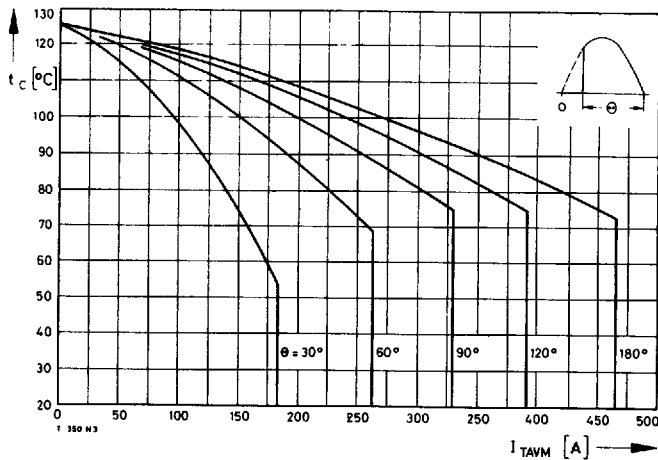
T-25-19



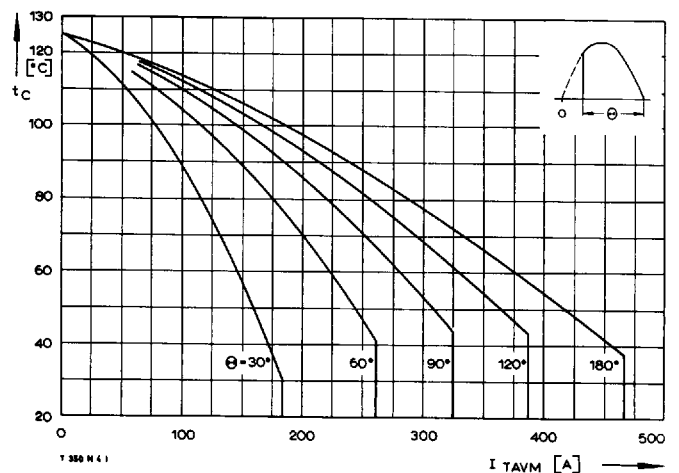
Bild/Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie bei $t_{vj \max}$
Max. on-state characteristic at $t_{vj \max}$



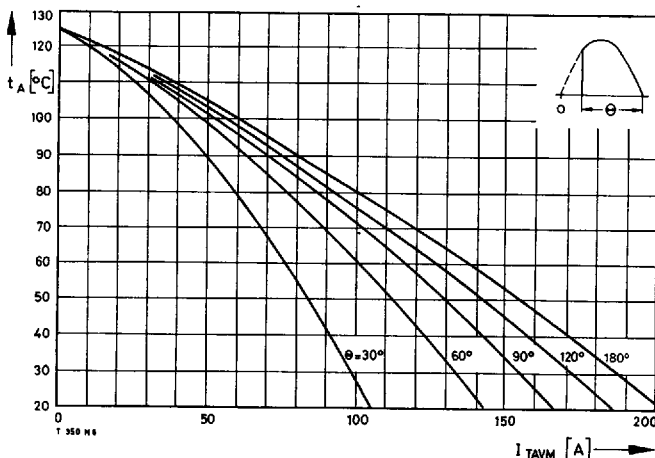
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_T /On-state power loss P_T
Parameter: Stromflußwinkel θ /current conduction angle θ



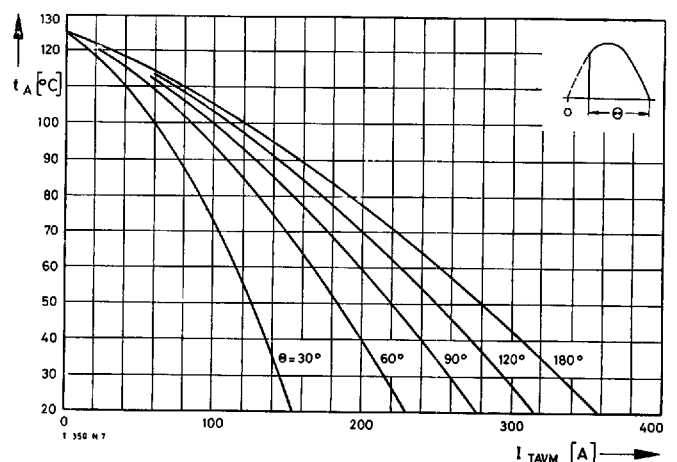
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei **beidseitiger** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **two-sided** cooling



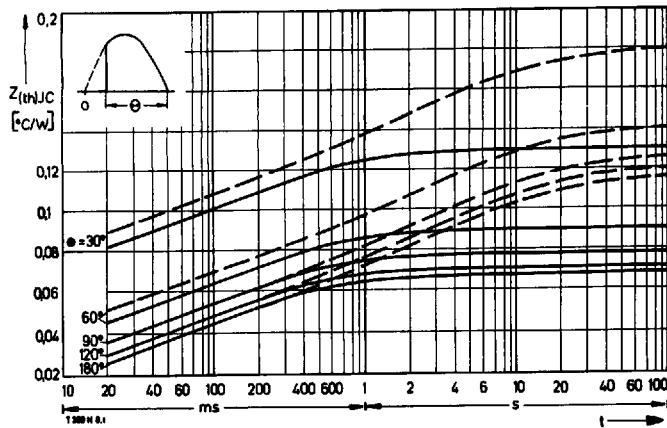
Bild/Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei **anodenseitiger** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **anode sided** cooling



Bild/Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger **Luftselbst**kühlung,
Kühlkörper K0,36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at **natural** two-sided cooling,
heatsink type K0.36 S.

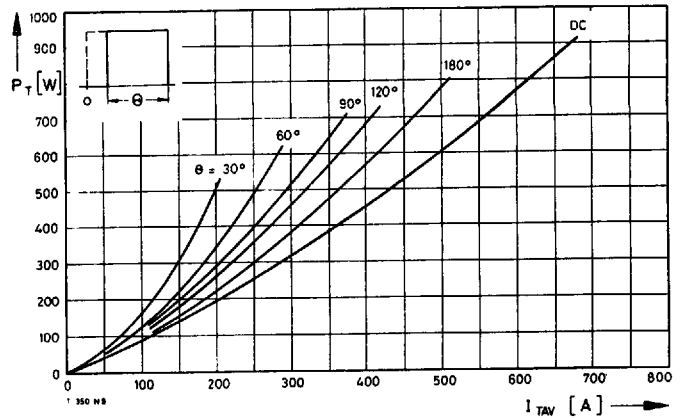


Bild/Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei **verstärkter** beidseitiger Luftkühlung,
Kühlkörper K0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at **forced** two-sided cooling,
heatsink type K0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



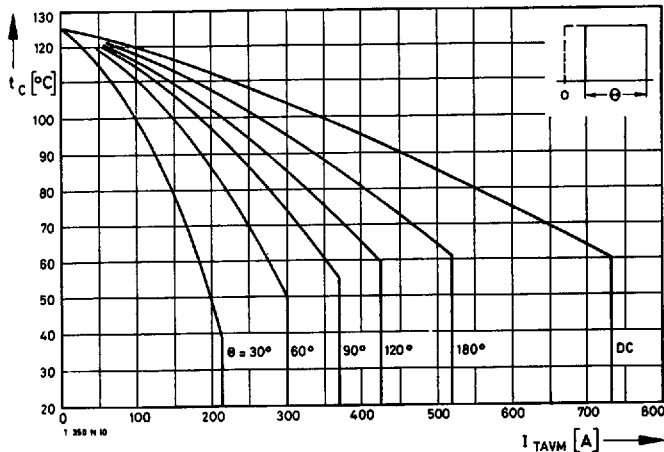
Bild/Fig. 7

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



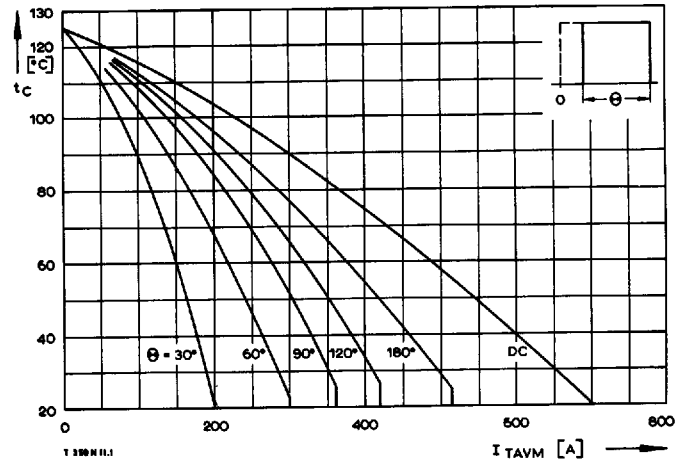
Bild/Fig. 8

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



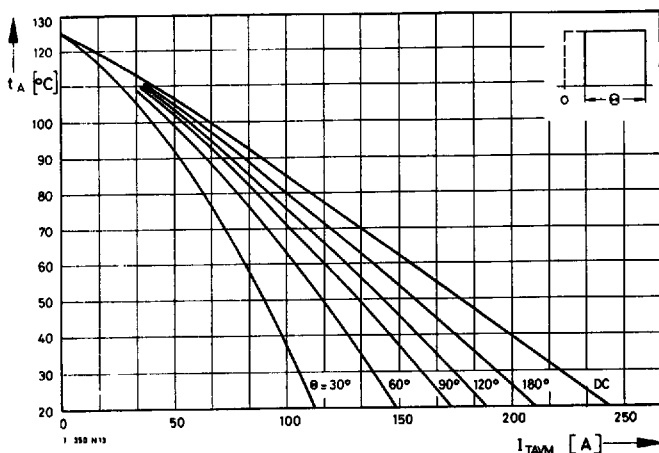
Bild/Fig. 9

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



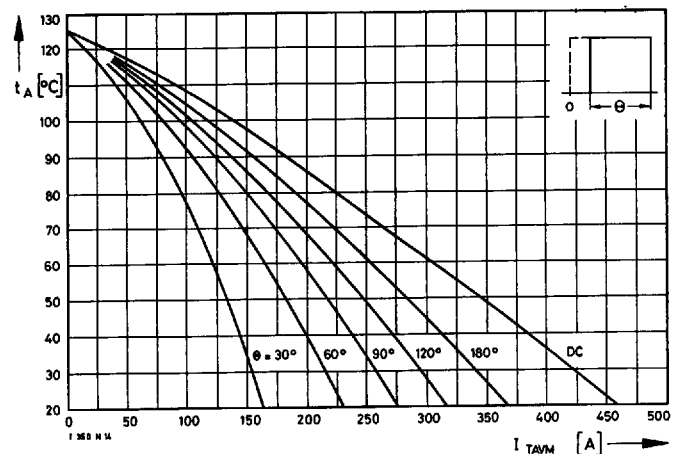
Bild/Fig. 10

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



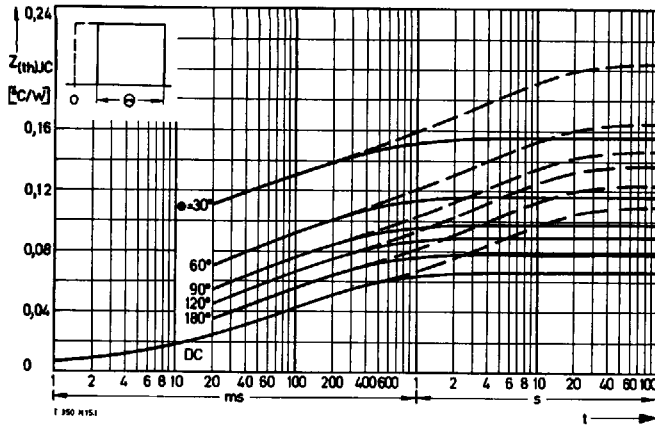
Bild/Fig. 11

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

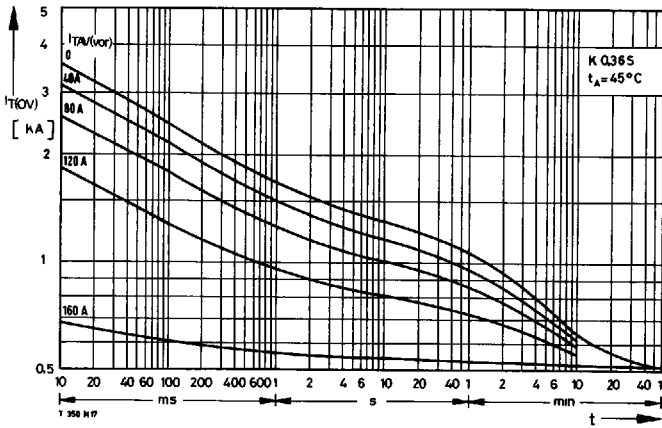


Bild/Fig. 12

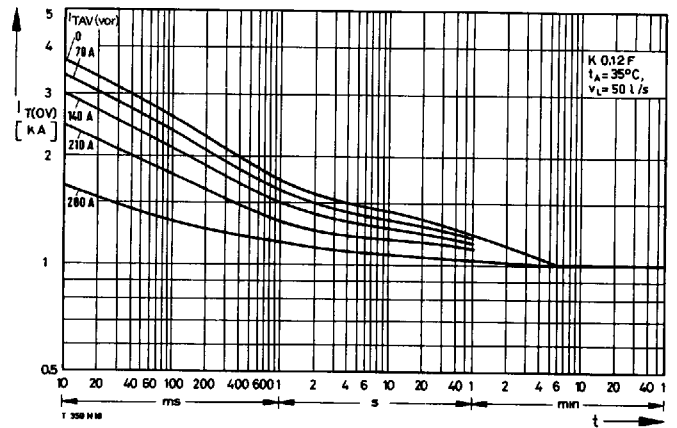
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung,
 Kühlkörper K0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
 Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling,
 heatsink type K0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



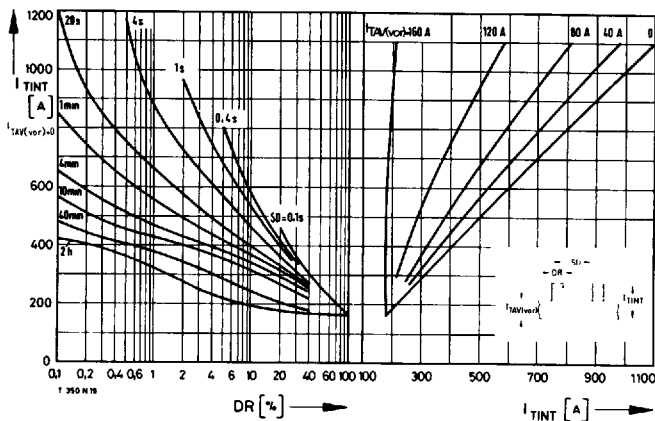
Bild/Fig. 13
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{th,JC}$
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{th,JC}$
----- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
———— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



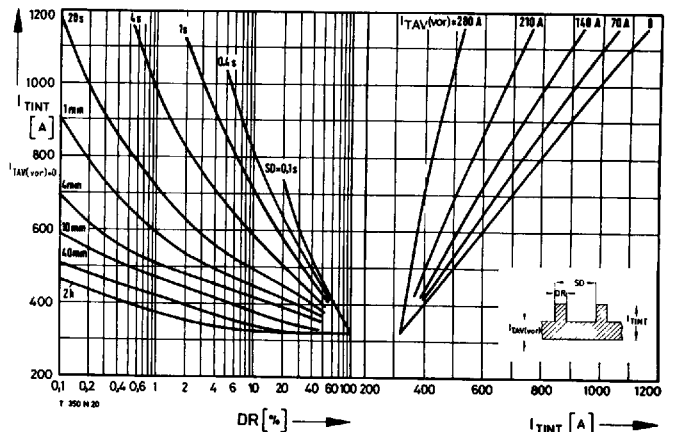
Bild/Fig. 14
Überstrom $I_{T(OV)}$ bei beidseitiger **Luftselbstkühlung**, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
Kühlkörper **K 0,36 S**.
Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at **natural** two-sided cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
heatsink type **K 0,36 S**.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



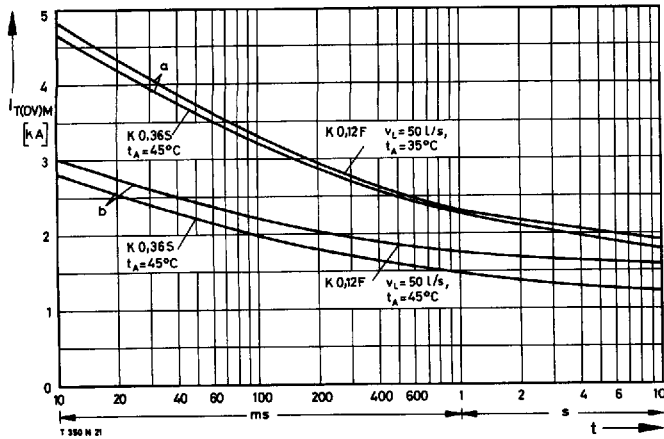
Bild/Fig. 15
Überstrom $I_{T(OV)}$ bei **verstärkter** beidseitiger Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
Kühlkörper **K 0,12 F**, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at **forced** two-sided cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
heatsink type **K 0,12 F**, $V_L = 50 \text{ l/s}$.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



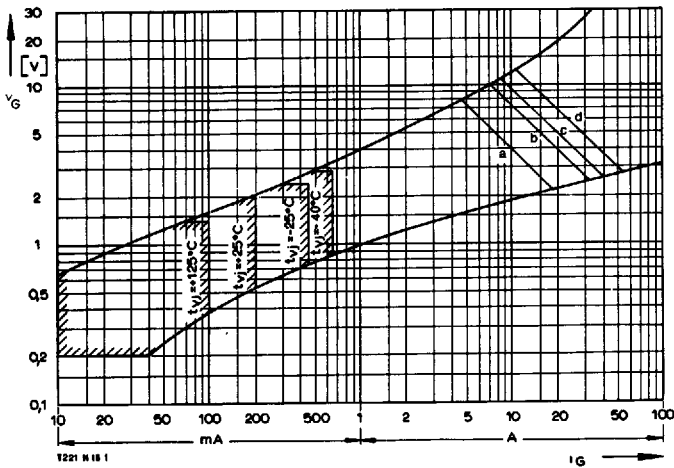
Bild/Fig. 16
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und beidseitiger
Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper **K 0,36 S**.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at **natural** two-sided
cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type **K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

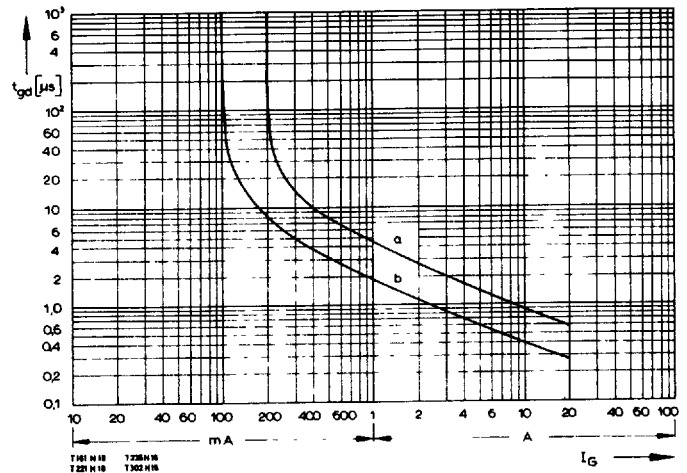


Bild/Fig. 18
Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei beidseitiger Kühlung, Kühlkörper K 0,36S und K 0,12F, $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at two-sided cooling, heatsink type K 0,36S and K 0,12F, $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
a – Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load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

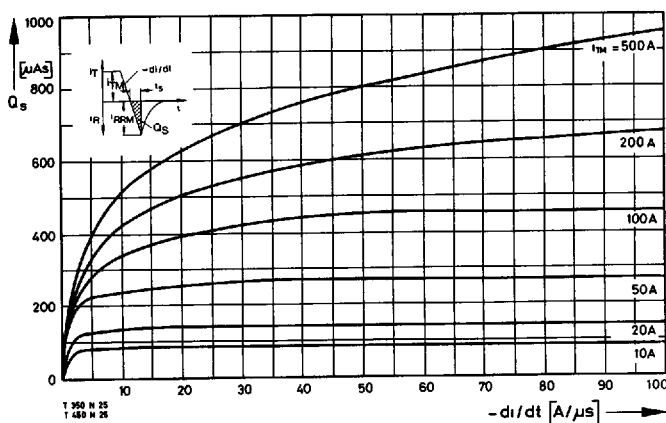


Bild/Fig. 19
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $v_D \geq 6$ V.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6$ V.

Parameter:	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} bei $i_{TM} = 100$ A, $t_A = 25^\circ\text{C}$.
Gate controlled delay time t_{gd} at $i_{TM} = 100$ A, $t_A = 25^\circ\text{C}$.
a – äußerster Verlauf/limiting characteristic
b – typischer Verlauf/typical characteristic



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