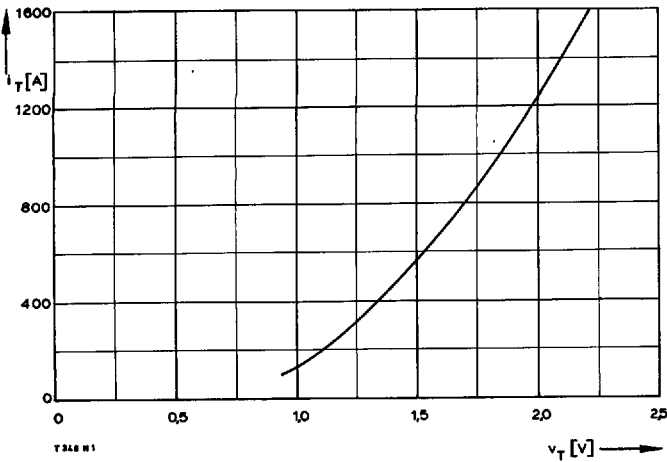
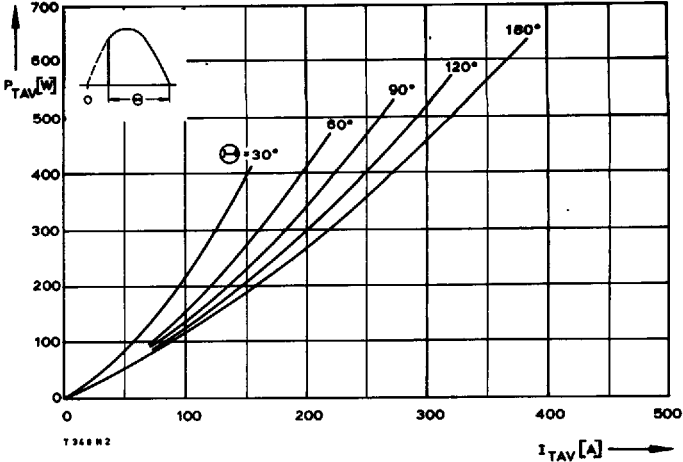


T-25-19

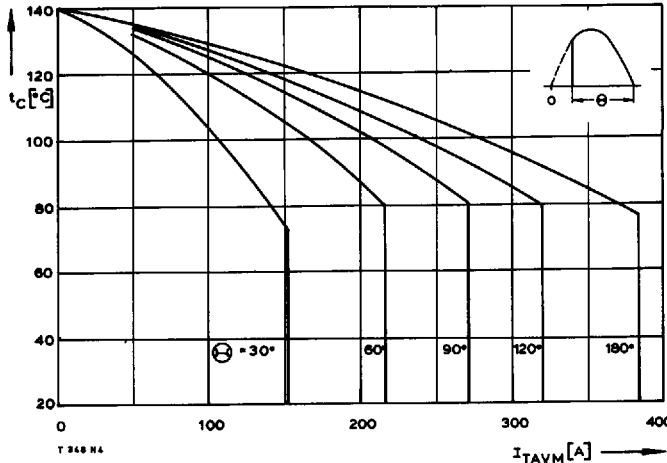
Typenreihe/Type range		T 348 N	100	200	400	600
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties				
<u>Höchstzulässige Werte</u>		<u>Maximum permissible values</u>				
V_{DRM}, V_{RRM}	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages			100...600	V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current			600	A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_C = 85^\circ\text{C}$		348	A
			$t_C = 63^\circ\text{C}$		382	A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current			3600	A
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = 45^\circ\text{C}$		4600	A
			$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		4000	A
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = 45^\circ\text{C}$		106000	A ² s
			$t_p = 10 \text{ ms}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		80000	A 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, $i_{TM} = 1100 \text{ A}$, $V_L = 10 \text{ V}$, $i_G = 0,6 \text{ A}$, $di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$		200	A/ μs
$(dv/dt)_{cr}$	Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$v_D = 67\% V_{DRM}, t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$			
			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	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, i_T = 1100 \text{ A}$		1,92	V
$V_{(TO)}$	Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		1	V
r_T	Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$		0,7	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	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, v_D = 6 \text{ V}, R_{GK} \geq 10 \Omega$		800	mA
			$i_G = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20 \mu\text{s}$			
i_D, i_R	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, v_D = V_{DRM} (V_R = V_{RRM})$		20	mA
t_{gd}	Oberer Zündverzug	max. gate controlled delay time	$i_G = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$		3	μs
t_q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time	Prüfbedingungen/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	$\theta = 180^\circ\text{el, sinus}$		$\leq 0,1$	$^\circ\text{C}/\text{W}$
			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	$^\circ\text{C}/\text{W}$
$t_{vj \text{ max}}$	Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature			140	$^\circ\text{C}$
$t_{vj \text{ op}}$	Betriebstemperatur	operating temperature			- 40 $^\circ\text{C}$... + 140 $^\circ\text{C}$	
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
	Feuchtklasse	humidity classification	DIN 40040		C	
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance	$f = 50 \text{ Hz}$		5x9,81	m/s ²



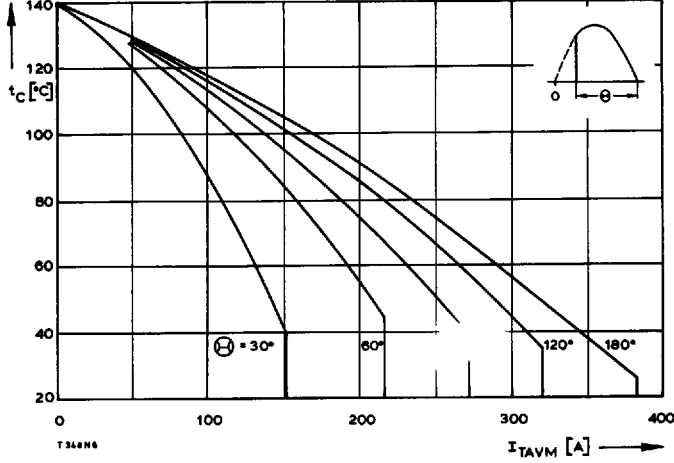
Bild/Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie bei $t_{dj \max}$
Max. on-state characteristic at $t_{dj \max}$



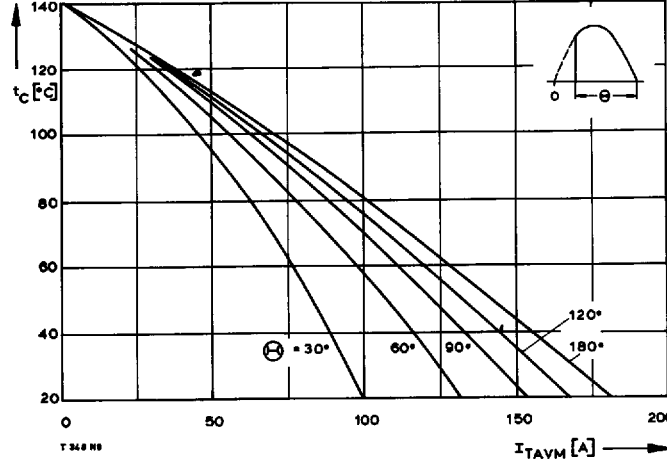
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_{TAV} /On-state power loss P_{TAV}
Parameter: Stromflußwinkel θ /current conduction angle θ



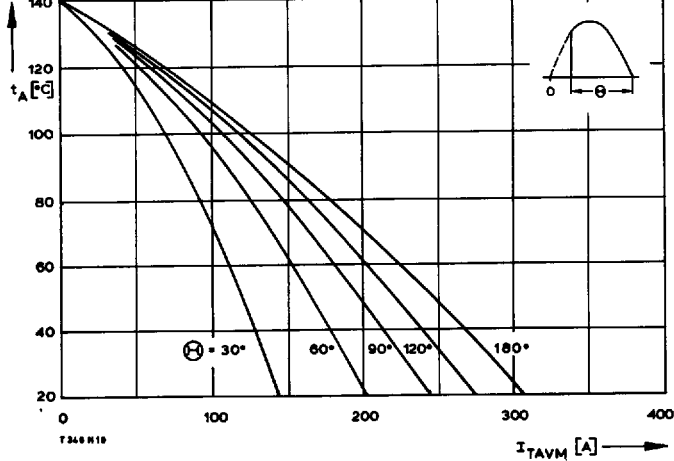
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



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

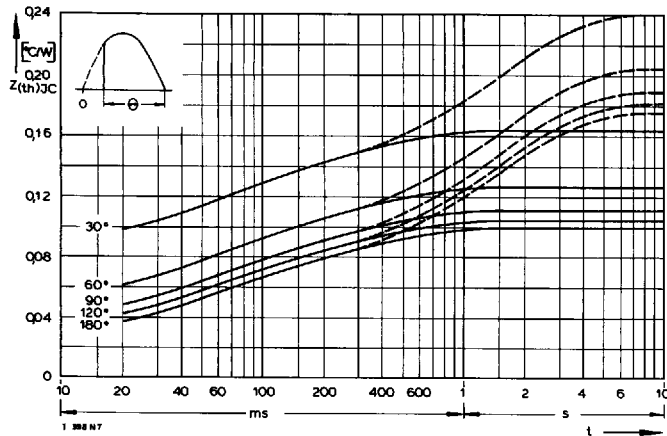


Bild/Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei beidseitiger Luftselbstkühlung, Kühlkörper K 0.36 S.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at natural two-sided cooling, heatsink type K 0.36 S.



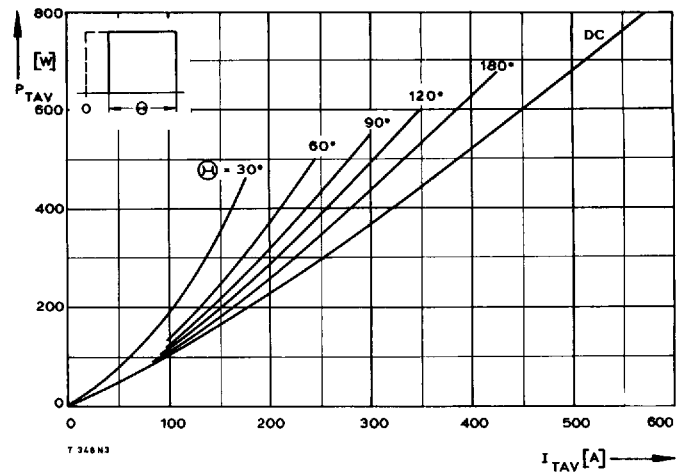
Bild/Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung, Kühlkörper K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling, heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.

T-25-19



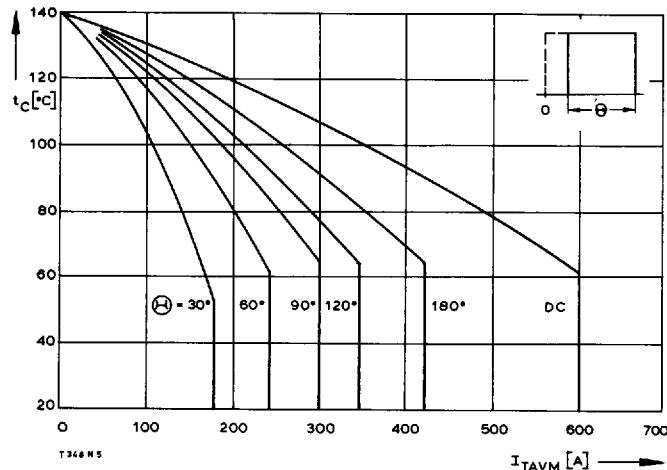
Bild/Fig. 7

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



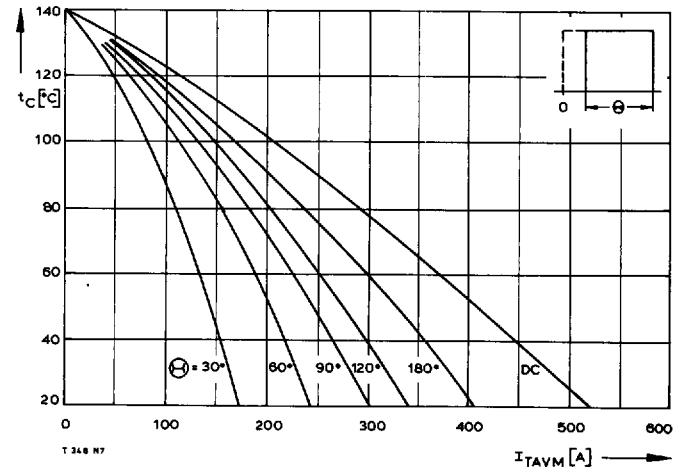
Bild/Fig. 8

Durchlaßverlustleistung P_{TAV} /On-state power loss P_{TAV}
 Parameter: Stromflußwinkel θ /current conduction angle θ



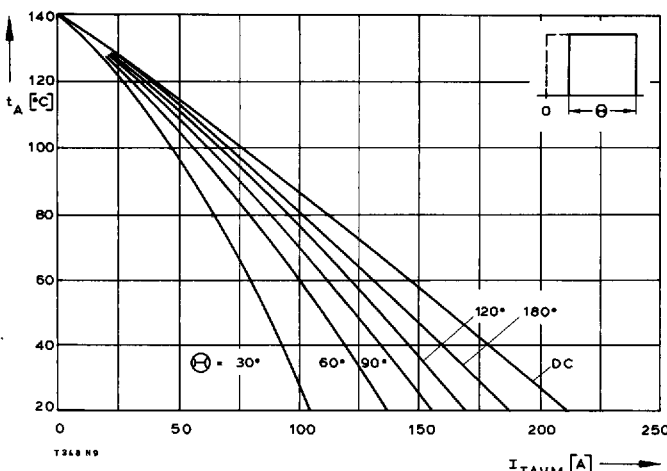
Bild/Fig. 9

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



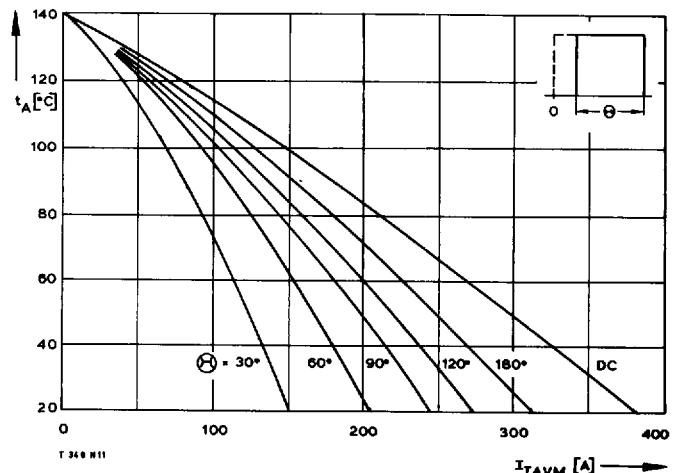
Bild/Fig. 10

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



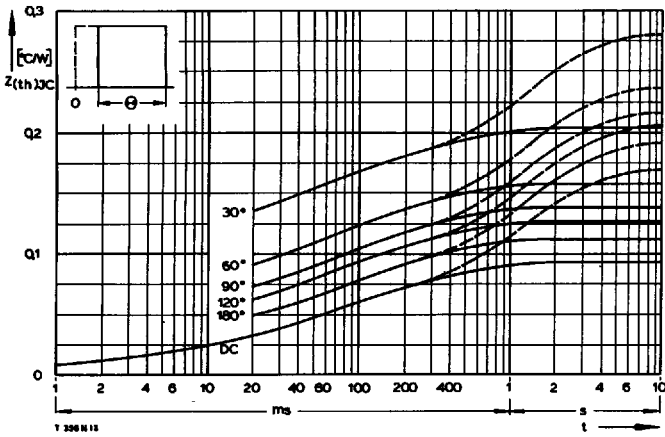
Bild/Fig. 11

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

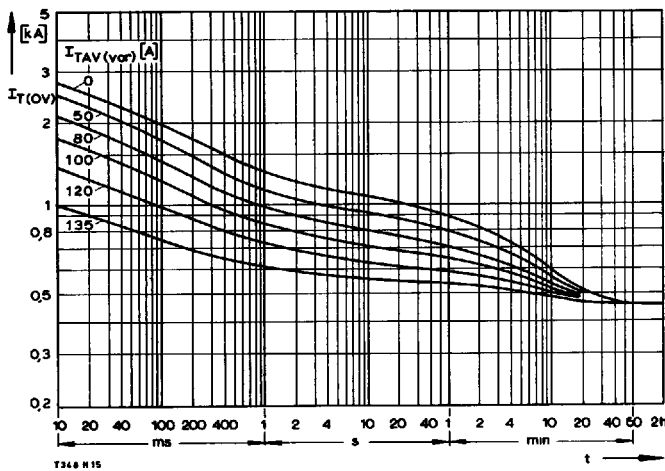


Bild/Fig. 12

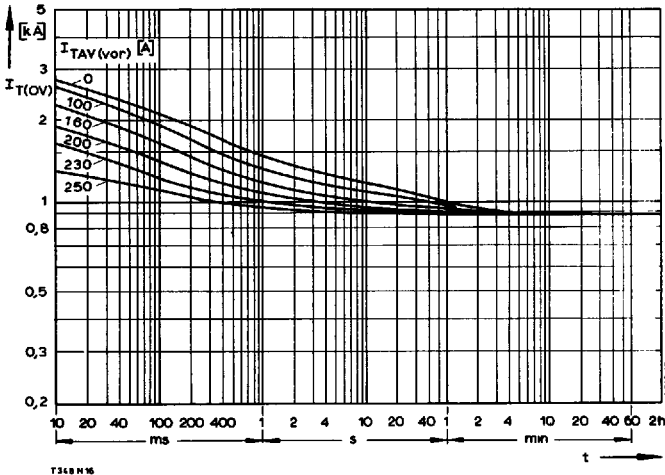
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter beidseitiger Luftkühlung,
 Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
 Maximum allowable cooling medium temperature t_A at forced two-sided cooling,
 heatsink type K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



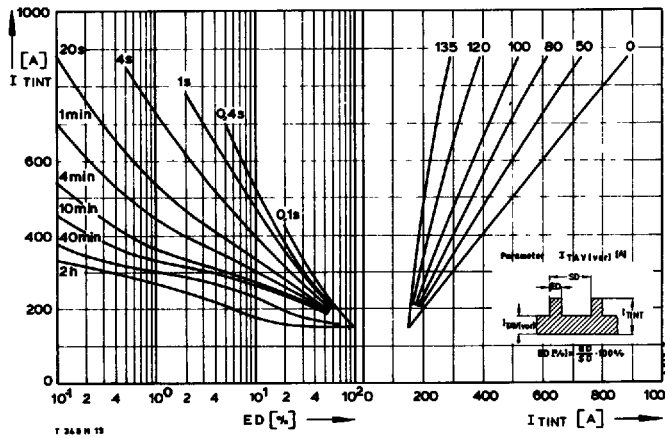
Bild/Fig. 13
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction case, Z_{thJC}
--- anodenseitige Kühlung/anode sided cooling
— beidseitige Kühlung/two-sided cooling



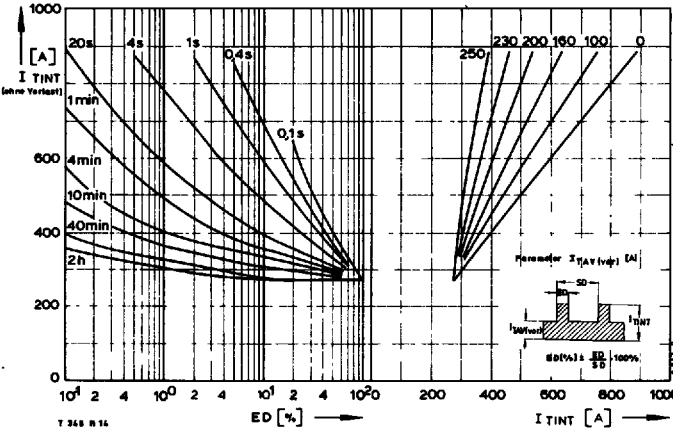
Bild/Fig. 14
Überstrom $I_{T(OV)}$ bei beidseitiger Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
Kühlkörper K 0,36 S.
Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at natural two-sided cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
heatsink type K 0,36 S.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



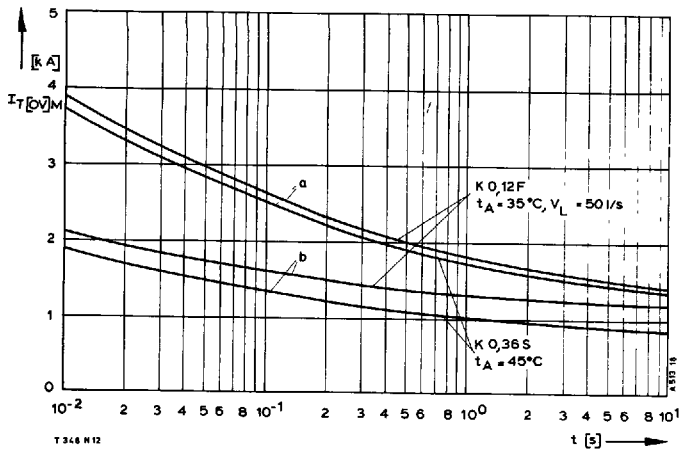
Bild/Fig. 15
Überstrom $I_{T(OV)}$ bei verstärkter beidseitiger Kühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Overload on-state current $I_{T(OV)}$ at forced two-sided cooling, $t_A = 35^\circ\text{C}$,
heatsink type K 0,12 F, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load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



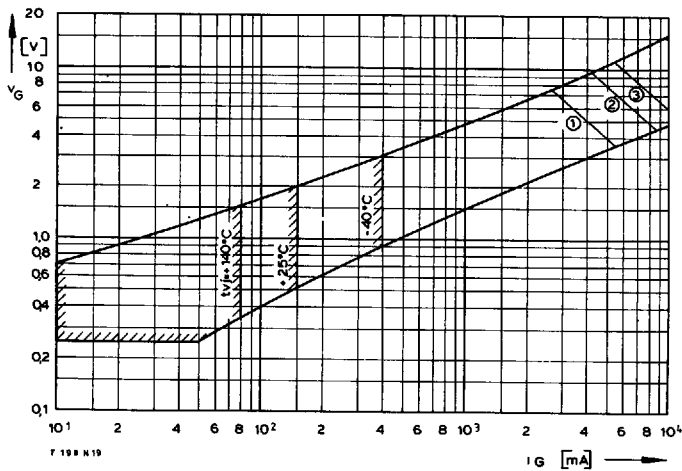
Bild/Fig. 16
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und beidseitiger
Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$, Kühlkörper K 0,36 S.
Limiting on-state current I_{TINT} during intermittent operation at natural two-sided
cooling, $t_A = 45^\circ\text{C}$, heatsink type K 0,36 S.
Parameter: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

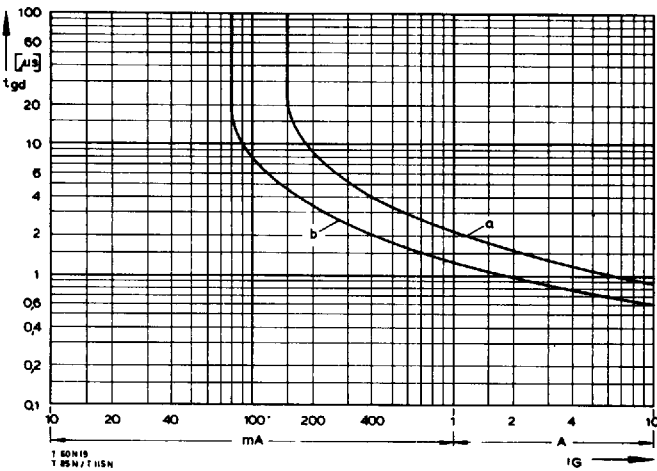


Bild/Fig. 18
Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei beidseitiger Kühlung, Kühlkörper K 0,36 S und K 0,12 F, $v_{RM} = 0,8 v_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at two-sided cooling, heatsink type K 0,36 S and K 0,12 F, $v_{RM} = 0,8 v_{RRM}$.
a – Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load 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}

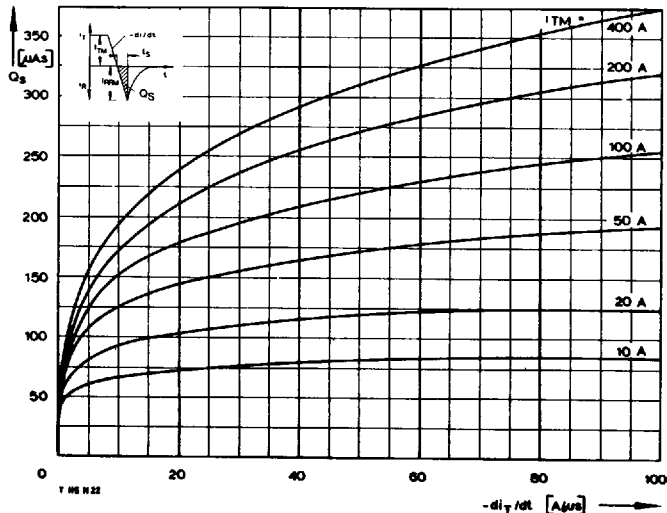


Bild/Fig. 19
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $v_D \geq 6$ V.
Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6$ V.

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}
Gate controlled delay time t_{gd}
a – äußerster Verlauf/limiting characteristic
b – typischer Verlauf/typical characteristic



Bild/Fig. 21
Nachaufladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommutterenden Stromsteilheit $-di_T/dt$ bei $t_{q1 \max}$.
Lag charge Q_S versus the rate of decay of the forward on-state current $-di_T/dt$ at $t_{q1 \max}$.