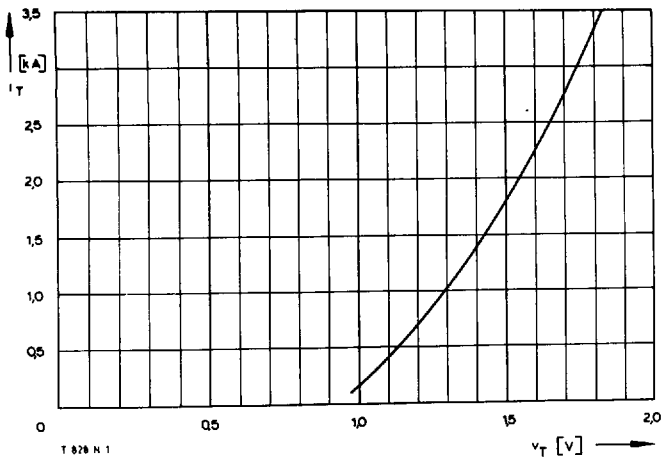


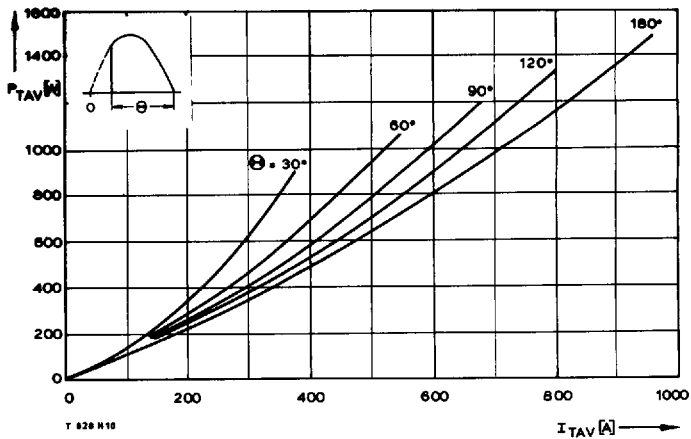
T 828 N

T-23-20

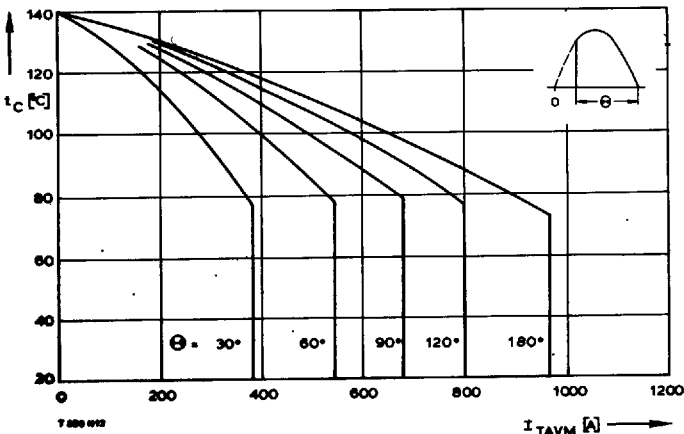
Typenreihe/Type range		T 828 N	200	400	600	700
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties				
Höchstzulässige Werte		Maximum permissible values				
$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Sperrspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages			200...700	V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom	RMS on-state current			1500	A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_C = 85^{\circ}\text{C}$		828	A
			$t_C = 74^{\circ}\text{C}$		955	A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current			9	kA
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_p = 10\text{ ms}, t_{vj} = 45^{\circ}\text{C}$		13,5	kA
			$t_p = 10\text{ ms}, t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$		12	kA
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t_p = 10\text{ ms}, t_{vj} = 45^{\circ}\text{C}$		910000	A ² s
			$t_p = 10\text{ ms}, t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$		720000	A ² s
$(di/dt)_{\text{cr}}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	nicht periodisch/non repetitive		1000	A/ μs
			Dauerbetrieb/continuous operation, $i_{\text{TM}} = 2500\text{ A}$, $i_G = 0,8\text{ A}$, $di_G/dt = 0,8\text{ A}/\mu\text{s}$		300	A/ μs
$(dv/dt)_{\text{cr}}$	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
Charakteristische Werte		Characteristic values				
V_T	Obere Durchlaßspannung	max. on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, i_T = 2500\text{ A}$		1,65	V
$V_{\text{(TO)}}$	Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$		1	V
r_T	Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$		0,23	m Ω
V_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6\text{ V}, R_A = 5\text{ }\Omega$		2	V
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6\text{ V}, R_A = 5\text{ }\Omega$		200	mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, v_D = 6\text{ V}, R_A = 5\text{ }\Omega$		10	mA
I_H	Oberer Haltestrom	max. holding current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6\text{ V}, R_A = 5\text{ }\Omega$		200	mA
I_L	Oberer Einraststrom	max. latching current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_D = 6\text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10\text{ }\Omega$		1000	mA
			$i_G = 0,8\text{ A}, di_G/dt = 0,8\text{ A}/\mu\text{s}, t_j = 20\text{ }\mu\text{s}$			
i_D, i_R	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, v_D = V_{\text{DRM}} (V_R = V_{\text{RRM}})$		50	mA
t_{gd}	Oberer Zündverzug	max. gate controlled delay time	$i_G = 0,8\text{ A}, di_G/dt = 0,8\text{ A}/\mu\text{s}$		1,4	μs
t_q	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time	Prüfbedingungen/test conditions 3.4.3.4		150	μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, f = 10\text{ kHz}$		7,5	nF
Thermische Eigenschaften		Thermal properties				
Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung		thermal resistance, junction to case for two-sided cooling	$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus}$		$\leq 0,045^{\circ}\text{C/W}$	
			DC		$\leq 0,041^{\circ}\text{C/W}$	
für anodenseitige Kühlung		for anode-sided cooling	$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus}$		$\leq 0,074^{\circ}\text{C/W}$	
			DC		$\leq 0,07^{\circ}\text{C/W}$	
für kathodenseitige Kühlung		for cathode-sided cooling	$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus}$		$\leq 0,104^{\circ}\text{C/W}$	
			DC		$\leq 0,1^{\circ}\text{C/W}$	
R_{thCK}	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink			0,02	$^{\circ}\text{C/W}$
$t_{vj\text{ max}}$	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			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



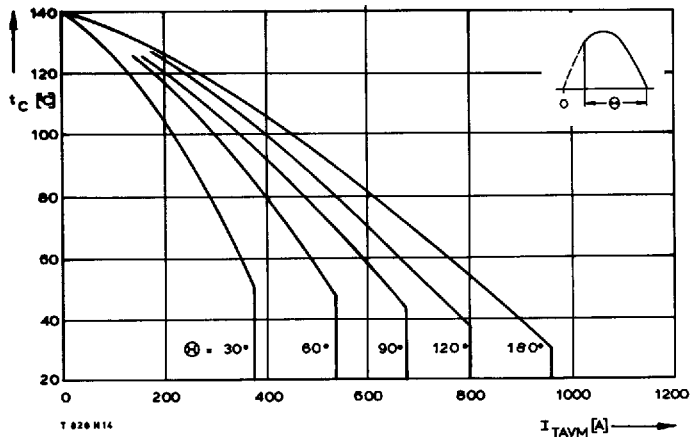
Bild/Fig. 1
Grenzdurchlaßkennlinie bei $t_{j \max}$
Max. on-state characteristic at $t_{j \max}$



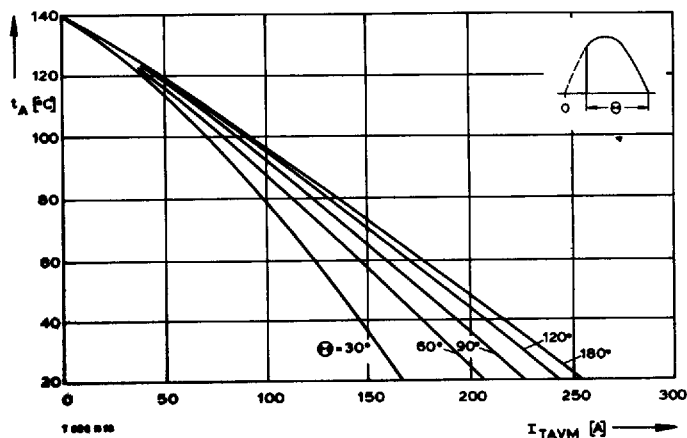
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_{TAV} /On-state power loss P_{TAV}



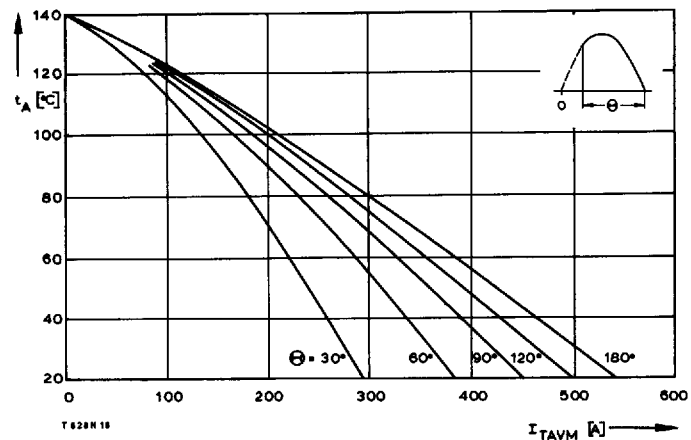
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



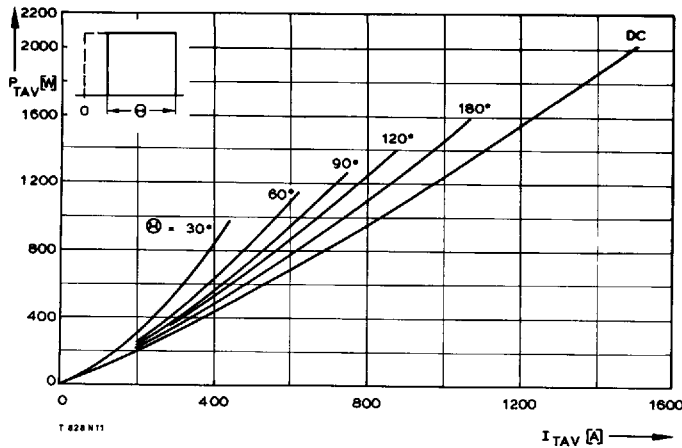
Bild/Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode sided cooling



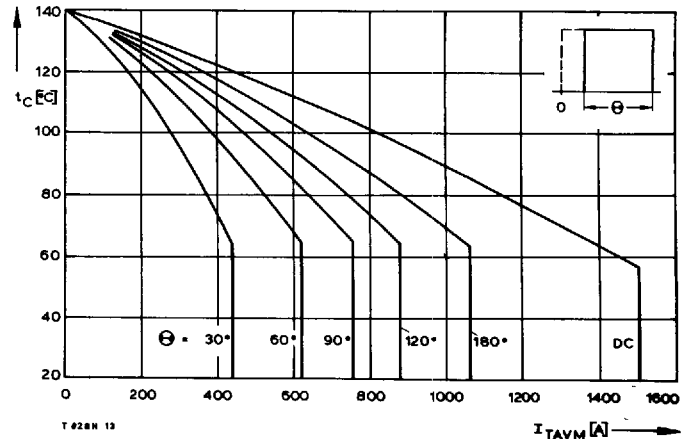
Bild/Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Betrieb auf Kühlkörper K 0,36 S, Luftselbstkühlung.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type K 0.36 S, natural cooling.



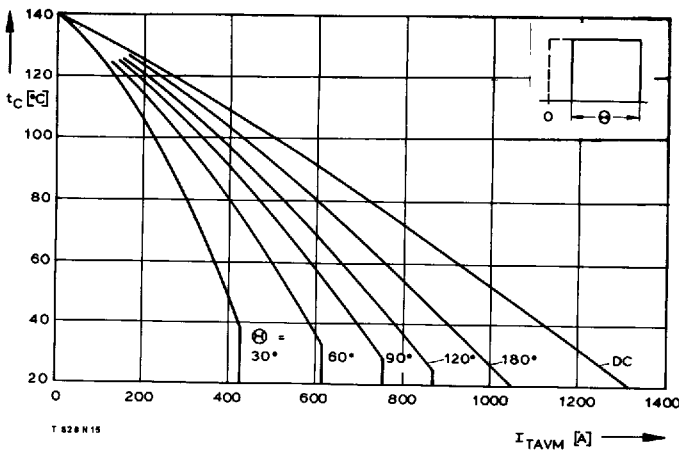
Bild/Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter Luftkühlung, $V_L = 50$ l/s, auf Kühlkörper K 0,12 F.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , at forced cooling, $V_L = 50$ l/s, on heatsink type K 0.12 F.



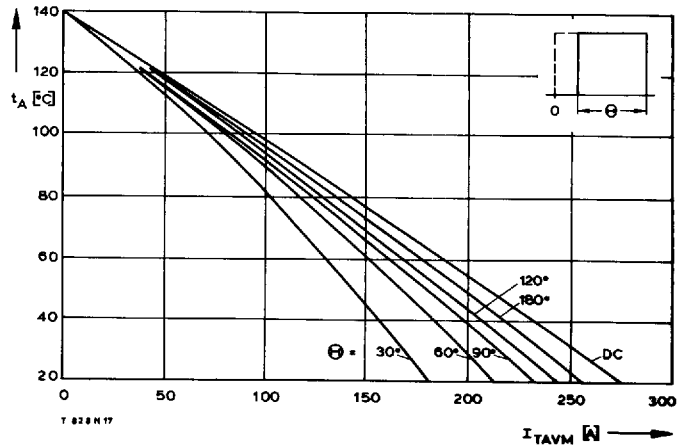
Bild/Fig. 7
Durchlaßverlustleistung P_{TAV} /On-state power loss P_{TAV}



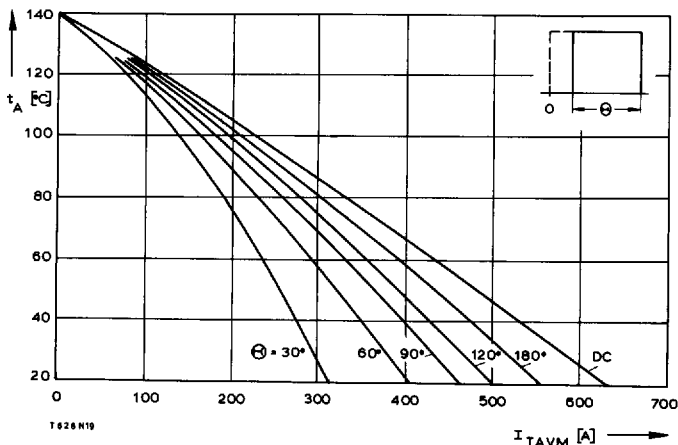
Bild/Fig. 8
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei beidseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at two-sided cooling



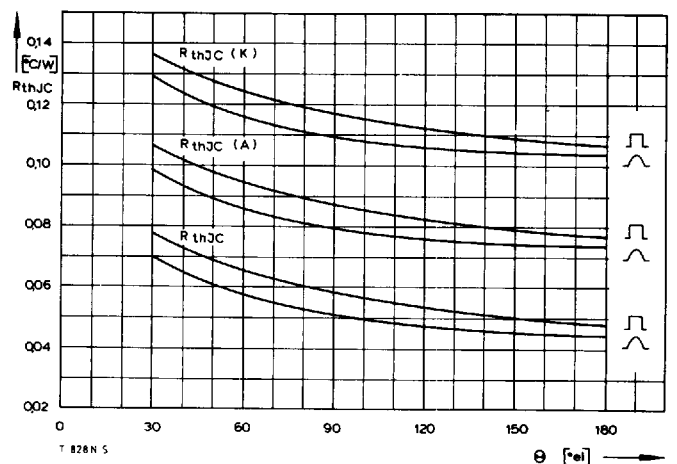
Bild/Fig. 9
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei anodenseitiger Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at anode-sided cooling



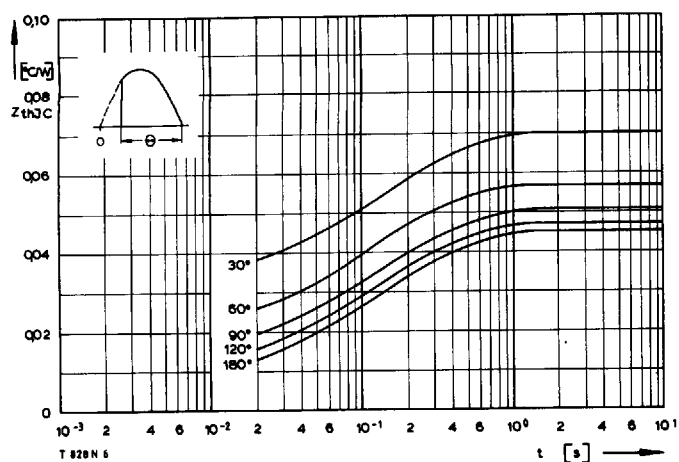
Bild/Fig. 10
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei Betrieb auf Kühlkörper K 0,36 S, Luftselbstkühlung.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , heatsink type K 0.36 S, natural cooling.



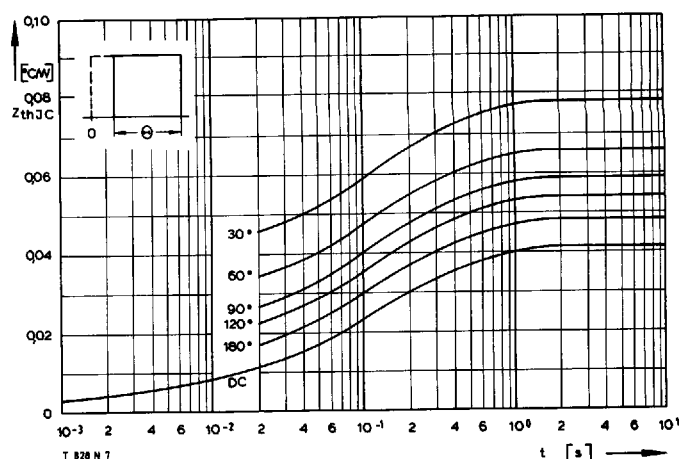
Bild/Fig. 11
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei verstärkter Luftkühlung, $V_L = 50$ l/s, auf Kühlkörper K 0,12 F.
Maximum allowable cooling medium temperature t_A , at forced cooling, $V_L = 50$ l/s, on heatsink type K 0.12 F.



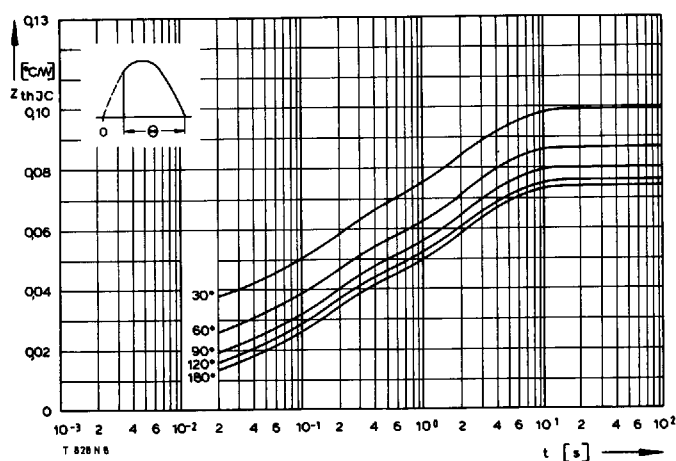
Bild/Fig. 12
Innerer Wärmewiderstand als Funktion des Stromflußwinkels
Thermal resistance, junction to case, versus current conduction angle
 R_{thJC} bei beidseitiger Kühlung/at two-sided cooling
 $R_{thJC(A)}$ bei anodenseitiger Kühlung/at anode-sided cooling
 $R_{thJC(K)}$ bei kathodenseitiger Kühlung/at cathode-sided cooling



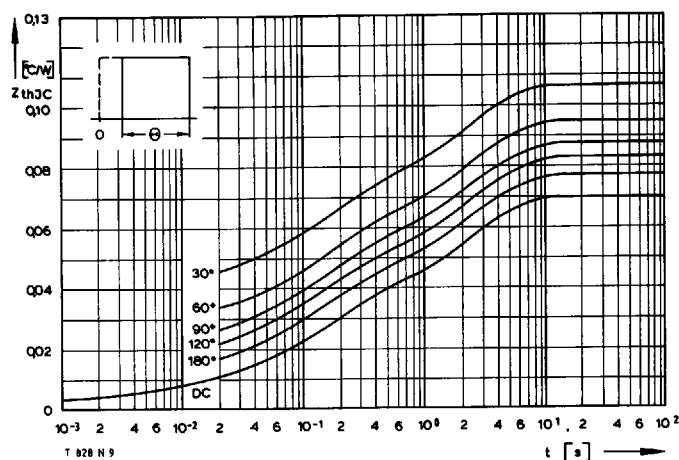
Bild/Fig. 13
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC}
beidseitige Kühlung/two-sided cooling



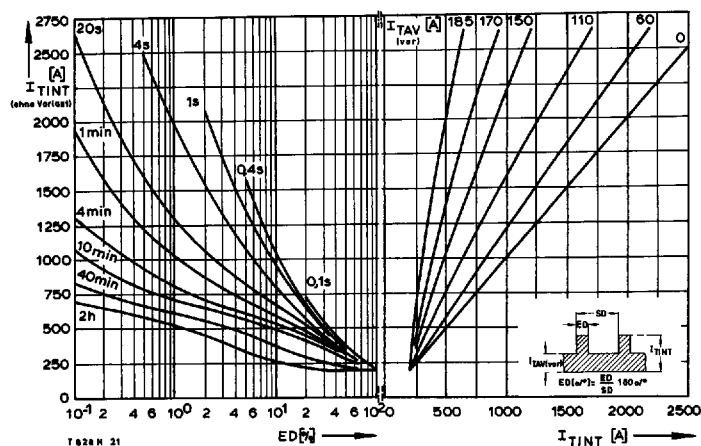
Bild/Fig. 14
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC}
beidseitige Kühlung/two-sided cooling



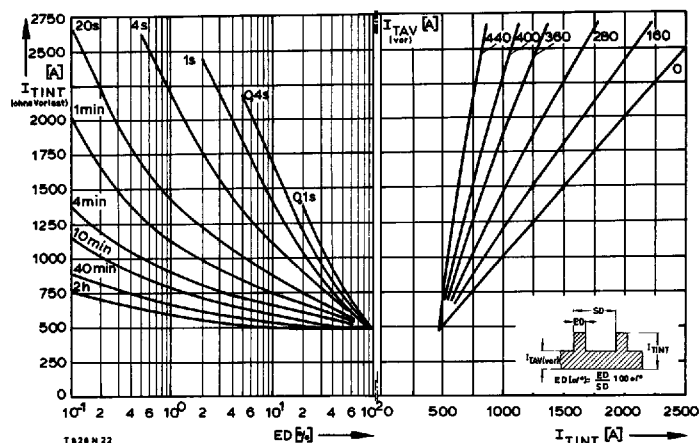
Bild/Fig. 15
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC}
anodenseitige Kühlung/anode sided cooling



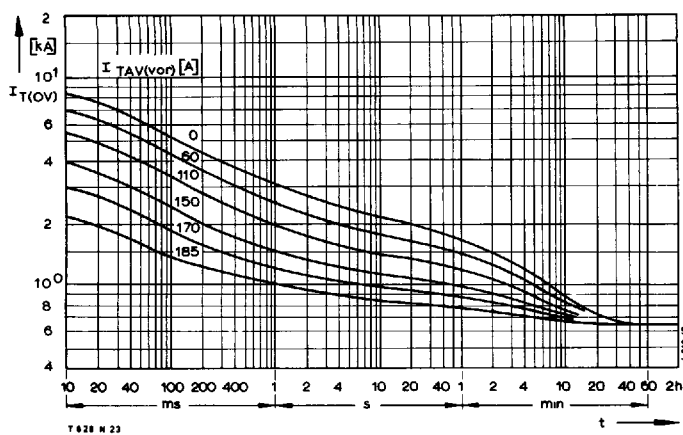
Bild/Fig. 16
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC}
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC}
anodenseitige Kühlung/anode sided cooling



Bild/Fig. 17
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. 18
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 $I_{TAV(Vor)}$

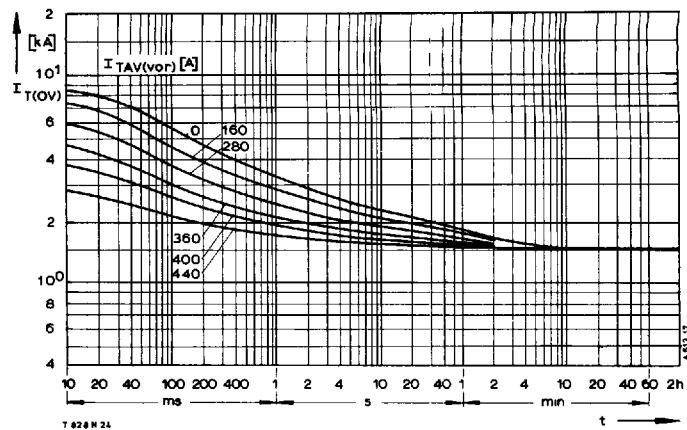


Bild/Fig. 19

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 $I_{TAV(vor)}$

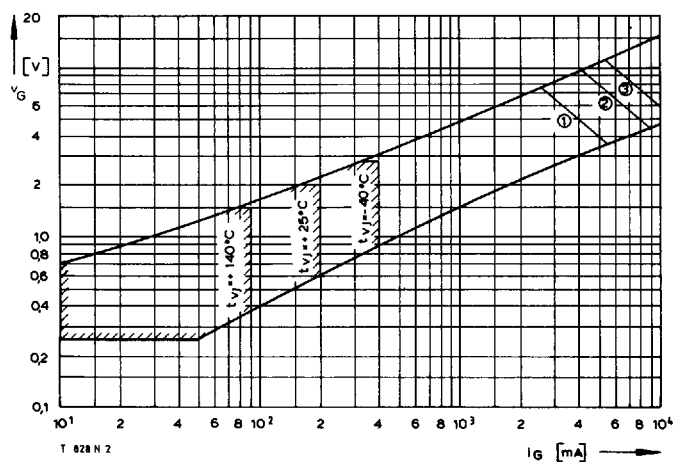


Bild/Fig. 20

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 $I_{TAV(vor)}$



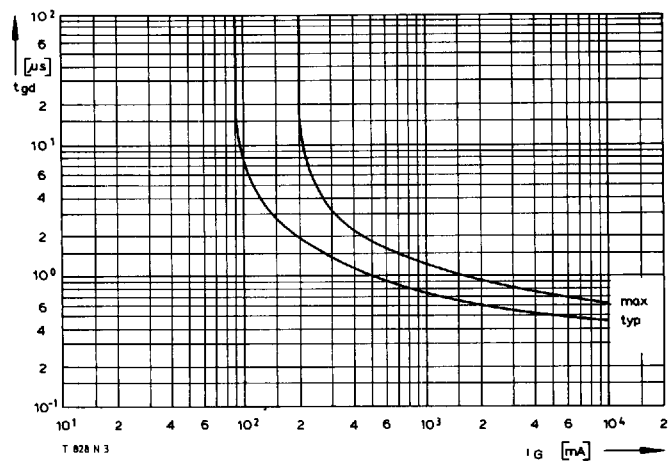
Bild/Fig. 21

Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei $v_D \geq 6 \text{ V}$.

Gate characteristic and peak gate power dissipation at $v_D \geq 6 \text{ V}$.

Parameter:

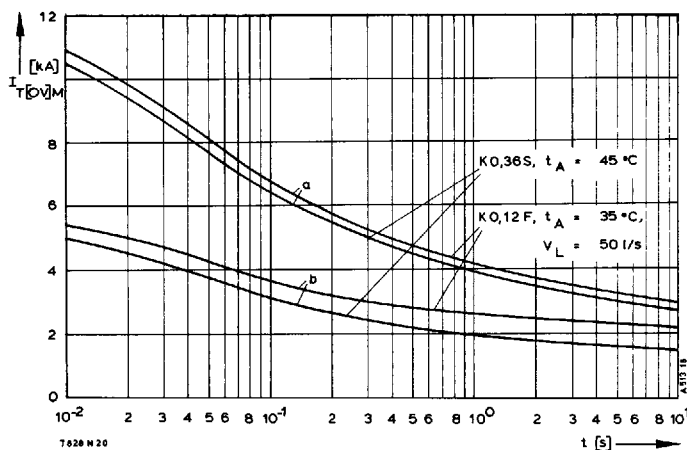
Parameter:	1	2	3
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g [ms]	10	1	0,5
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power [W]	20	40	60



Bild/Fig. 22

Zündverzögerung t_{gd}

Gate controlled delay time t_{gd}

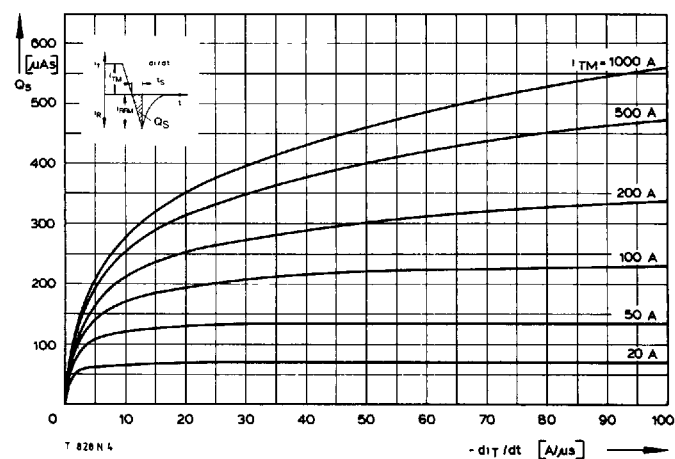


Bild/Fig. 23

Grenzstrom $I_{T(OV)}$ bei Luftselbstkühlung und verstärkter Luftkühlung.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)}$ at natural and forced cooling.

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 average on-state current
rating I_{TAVM}



Bild/Fig. 24

Nachladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommütierenden Stromsteilheit
 $-di_T/dt$ bei $t_{vj \text{ max}}$.

Lag charge Q_S versus the rate of decay of the forward on-state current
 $-di_T/dt$ at $t_{vj \text{ max}}$.