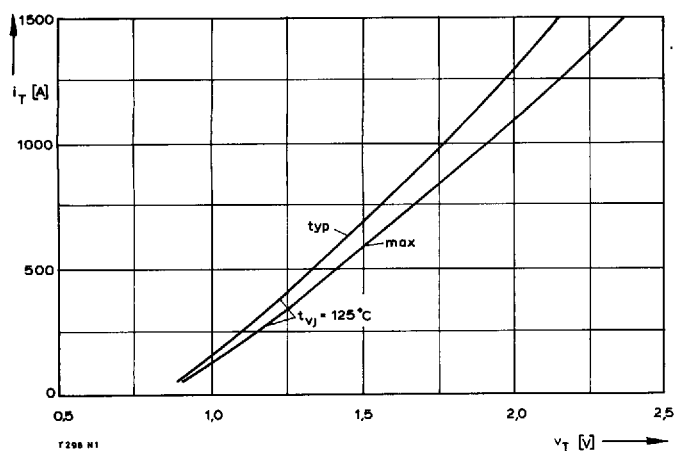
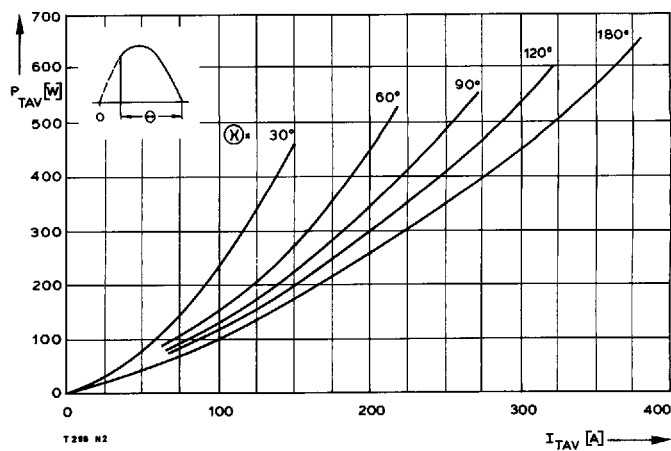


T-25-19

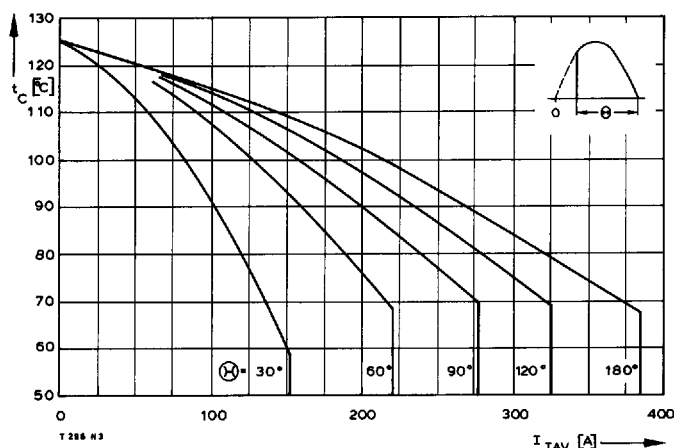
Typenreihe/Type range		T 298 N	400 *	600	800	1000	1100	1200	1400
Elektrische Eigenschaften		Electrical properties							
Höchstzulässige Werte		Maximum permissible values							
$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Sperrspannung								400...1400 V
I_{TRMSM}	Effektiver Durchlaßstrom								600 A
I_{TAVM}	Dauergrenzstrom								298 A
		$t_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$							382 A
		$t_{\text{C}} = 68^{\circ}\text{C}$							3600 A
I_{TRM}	Periodischer Spitzenstrom	repetitive peak on-state current							4900 A
I_{TSM}	Stoßstrom-Grenzwert	surge current							4250 A
		$t_{\text{p}} = 10 \text{ ms}, t_{\text{vj}} \leq 45^{\circ}\text{C}$							120000 A ² s
		$t_{\text{p}} = 10 \text{ ms}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$							90300 A ² s
$\int i^2 dt$	Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value							800 A/ μs
		$t_{\text{p}} = 10 \text{ ms}, t_{\text{vj}} \leq 45^{\circ}\text{C}$							150 A/ μs
		$t_{\text{p}} = 10 \text{ ms}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$							
$(di/dt)_{\text{cr}}$	Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current							
		nicht periodisch/non repetitive							
		Dauerbetrieb/continuous operation, $I_{\text{TM}} = 1100 \text{ A}$, $V_{\text{L}} = 10 \text{ V}$, $i_{\text{G}} = 0,6 \text{ A}$, $di_{\text{G}}/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$							
		$V_{\text{D}} = 67\% V_{\text{DRM}}, t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$							
		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							2 V
$V_{\text{T(0)}}$	Schleusenspannung	threshold voltage							0,85 V
r_{T}	Ersatzwiderstand	slope resistance							0,9 m Ω
V_{GT}	Obere Zündspannung	max. gate trigger voltage							2 V
I_{GT}	Oberer Zündstrom	max. gate trigger current							150 mA
	Unterer Zündstrom	min. gate trigger current							10 mA
I_{H}	Oberer Haltestrom	max. holding current							200 mA
I_{L}	Oberer Einraststrom	max. latching current							800 mA
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{T}} = 1100 \text{ A}$							
		$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$							
		$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}$							
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}, R_{\text{A}} = 5 \Omega$							
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}, R_{\text{A}} = 5 \Omega$							
		$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}, R_{\text{A}} = 5 \Omega$							
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}, R_{\text{A}} = 5 \Omega$							
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, V_{\text{D}} = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$							
		$i_{\text{G}} = 0,6 \text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_{\text{g}} = 20 \mu\text{s}$							
$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$	Oberer Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	max. forward off-state and reverse currents							30 mA
		$t_{\text{vj}} = t_{\text{vj max}}, V_{\text{D}} = V_{\text{DRM}} (V_{\text{R}} = V_{\text{RRM}})$							
t_{gd}	Oberer Zündverzögerung	max. gate controlled delay time							3 μs
t_{q}	Typische Freiwerdezeit	typical turn-off time							200 μs
C_{null}	Typische Nullkapazität	typical zero capacitance							3 nF
		$t_{\text{vj}} = 25^{\circ}\text{C}, f = 10 \text{ kHz}$							
Thermische Eigenschaften		Thermal properties							
R_{thJC}	Innerer Wärmewiderstand für beidseitige Kühlung	thermal resistance, junction to case for two-sided cooling							$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus} \leq 0,088^{\circ}\text{C}/\text{W}$
									DC $\leq 0,082^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\text{thJC(A)}}$	für anodenseitige Kühlung	for anode-sided cooling							$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus} \leq 0,139^{\circ}\text{C}/\text{W}$
									DC $\leq 0,133^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$R_{\text{thJC(K)}}$	für kathodenseitige Kühlung	for cathode-sided cooling							$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus} \leq 0,219^{\circ}\text{C}/\text{W}$
									DC $\leq 0,213^{\circ}\text{C}/\text{W}$
R_{thCK}	Wärmewiderstand für einen Übergang zwischen Gehäuse und Kühlkörper	single sided thermal resistance, case to heatsink							0,03 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
$t_{\text{vj max}}$	Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature							125 $^{\circ}\text{C}$
$t_{\text{vj op}}$	Betriebstemperatur	operating temperature							- 40 $^{\circ}\text{C}$...+125 $^{\circ}\text{C}$
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
	Kriechstrecke	creepage distance							Seite/page 240
	Feuchtklasse	humidity classification							17 mm
	Schüttelfestigkeit	vibration resistance							C
		$f = 50 \text{ Hz}$							5x9,81 m/s ²



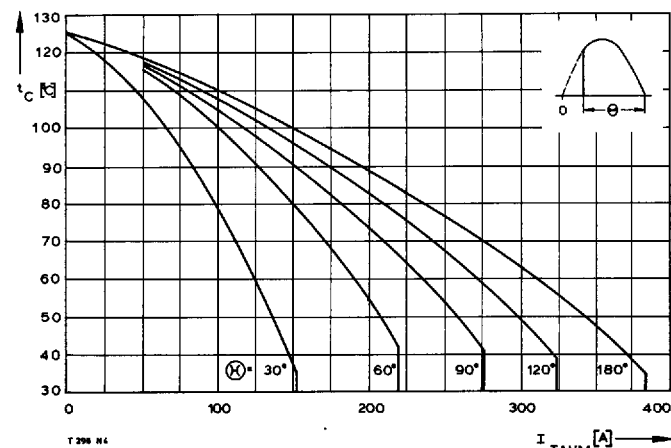
Bild/Fig. 1
Durchlaßkennlinien
On-state characteristics



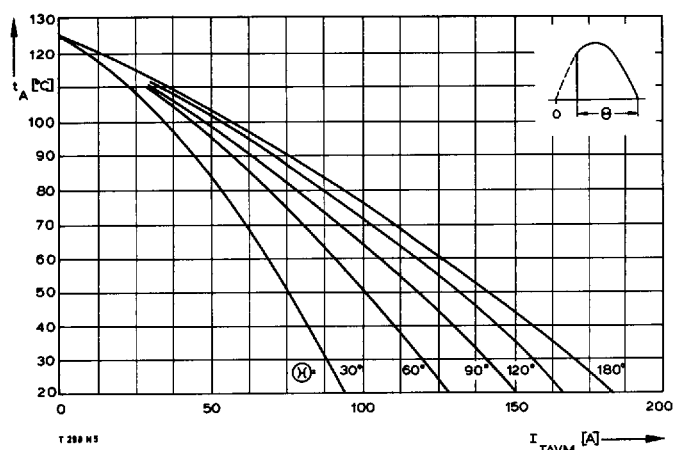
Bild/Fig. 2
Durchlaßverlustleistung P_{TAV}
On-state power dissipation P_{TAV}



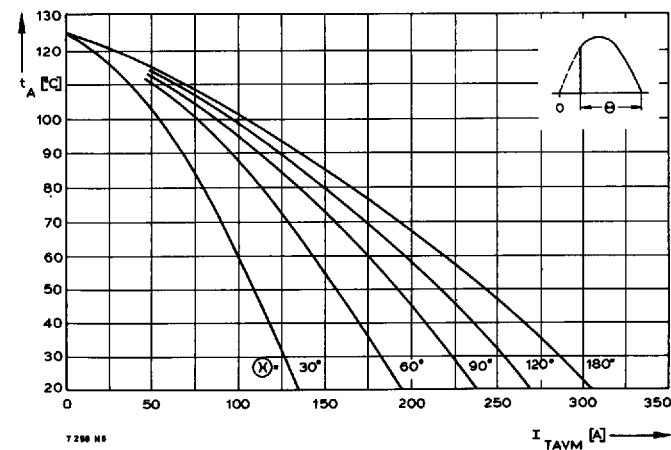
Bild/Fig. 3
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei **beidseitiger** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **two-sided** cooling



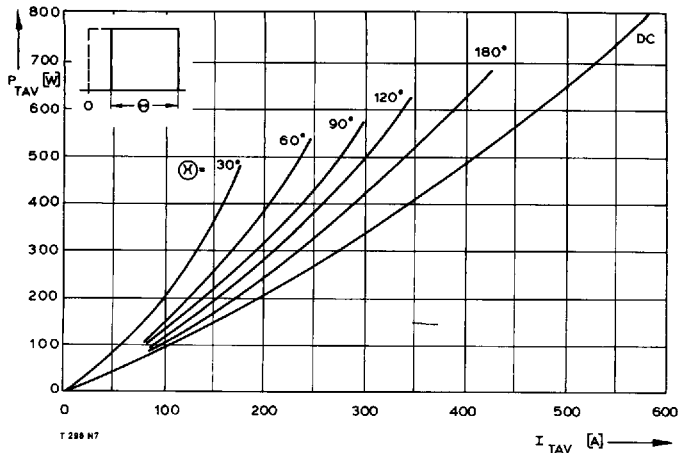
Bild/Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c bei **anodenseitiger** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **anode-sided** cooling



Bild/Fig. 5
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei **Luftselbstkühlung**,
Kühlkörper K 0,36 S.
Maximum allowable coolant temperature t_A at **natural air-cooling**,
heatsink K 0.36 S.

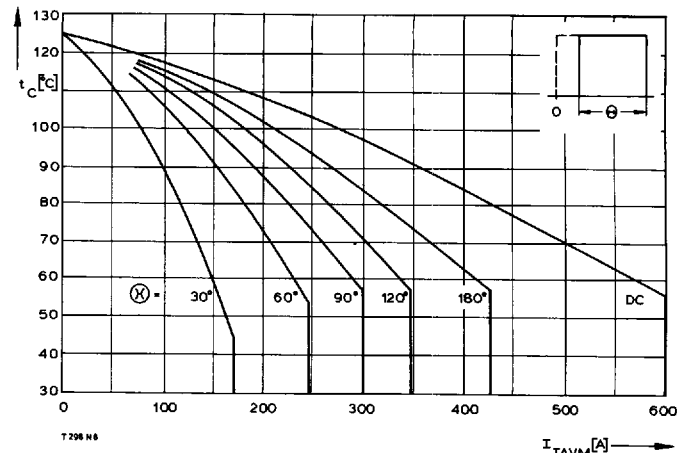


Bild/Fig. 6
Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei **verstärkter Luftkühlung**,
Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable coolant temperature t_A at **forced air-cooling**,
heatsink K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.



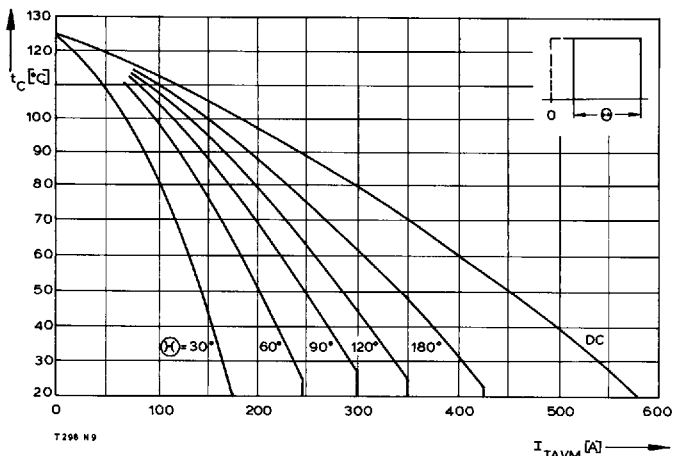
Bild/Fig. 7

Durchlaßverlustleistung P_{TAV}
On-state power dissipation P_{TAV}



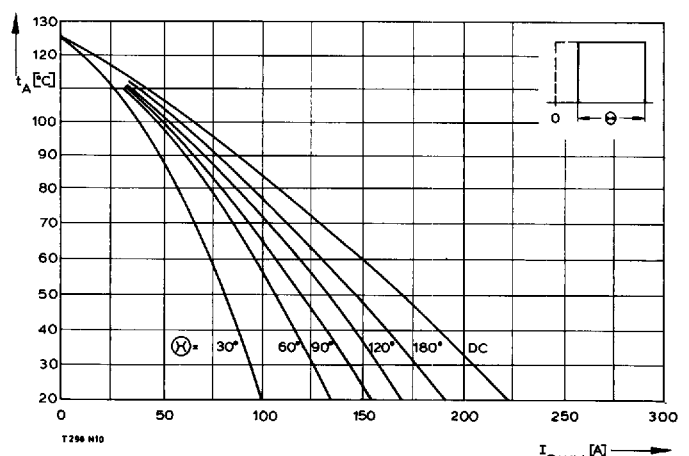
Bild/Fig. 8

Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c für **beidseitige** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c for **two-sided** cooling



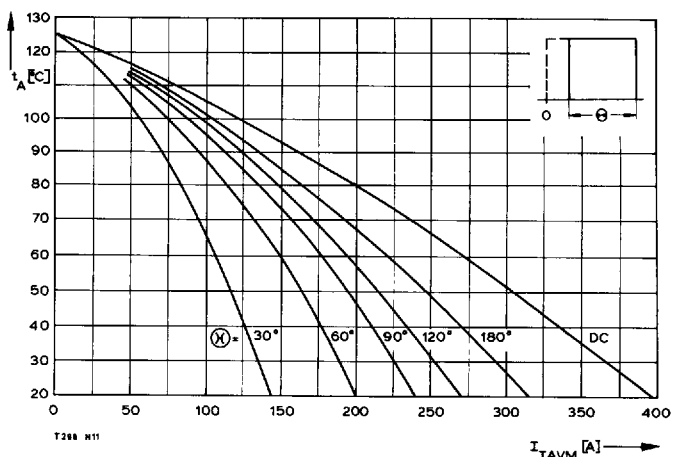
Bild/Fig. 9

Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c für **anodenseitige** Kühlung
Maximum allowable case temperature t_c at **anode-sided** cooling



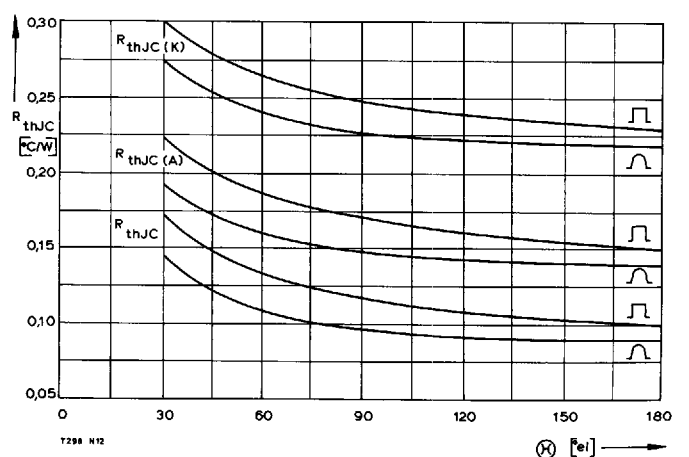
Bild/Fig. 10

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei **natürlicher** Kühlung,
Kühlkörper K 0,36 S.
Maximum allowable coolant temperature t_A at **natural air-cooling**,
heatsink K 0.36 S.



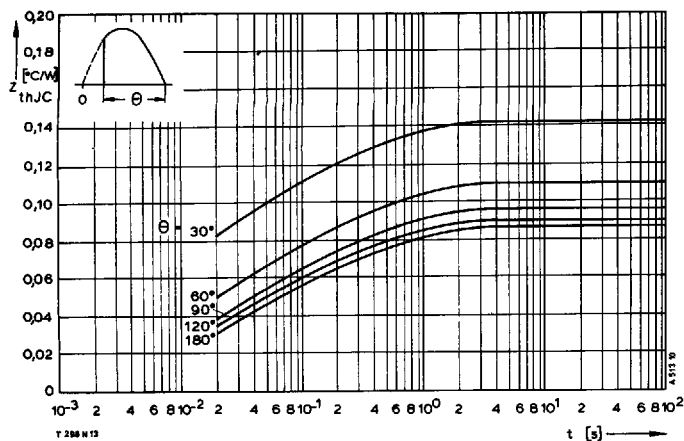
Bild/Fig. 11

Höchstzulässige Kühlmitteltemperatur t_A bei **verstärkter Luftkühlung**,
Kühlkörper K 0,12 F, $V_L = 50$ l/s.
Maximum allowable coolant temperature t_A at **forced air-cooling**,
heatsink K 0.12 F, $V_L = 50$ l/s.

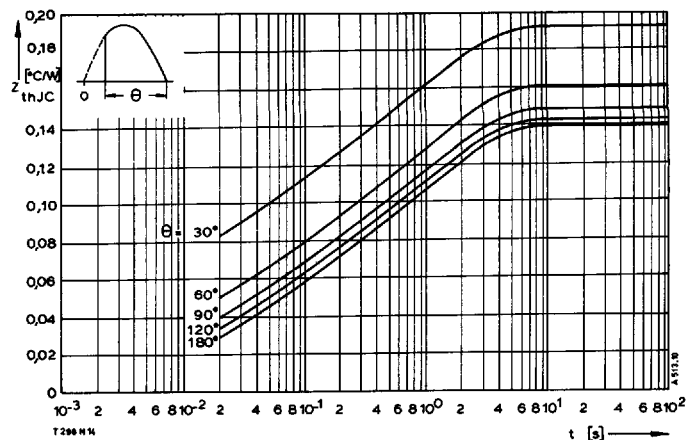


Bild/Fig. 12

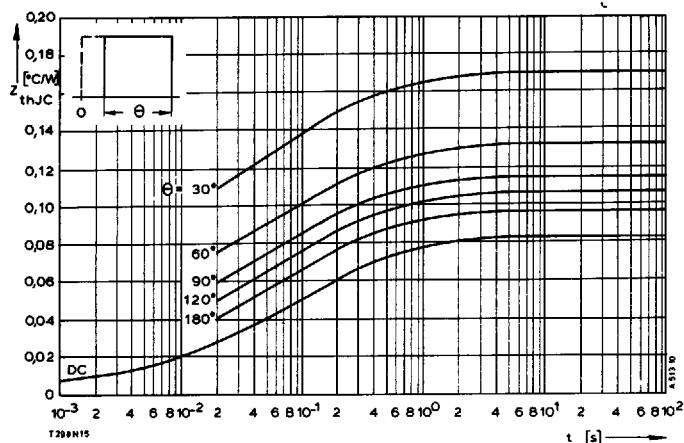
Innerer Wärmewiderstand
Thermal resistance, junction to case
 R_{thJC} bei **beidseitiger** Kühlung
 R_{thJC} at **two-sided** cooling
 $R_{thJC(A)}$ bei **anodenseitiger** Kühlung
 $R_{thJC(A)}$ at **anode-sided** cooling
 $R_{thJC(K)}$ bei **kathodenseitiger** Kühlung
 $R_{thJC(K)}$ at **cathode-sided** cooling



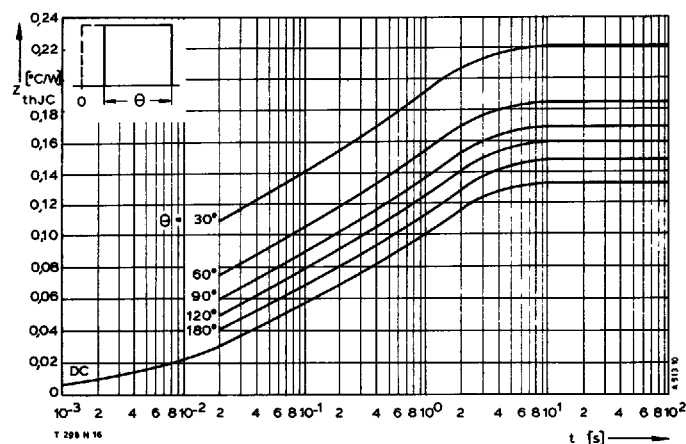
Bild/Fig. 13
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC} für **beidseitige** Kühlung
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC} for **two-sided** cooling



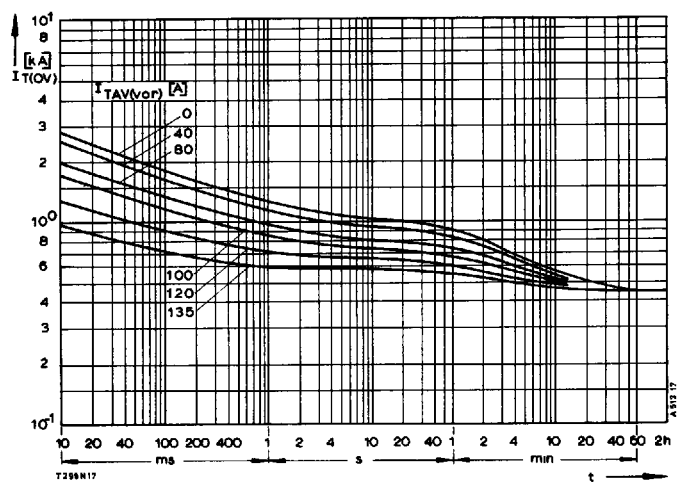
Bild/Fig. 14
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{thJC(A)}$ für **anodenseitige** Kühlung
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{thJC(A)}$ for **anode-sided** cooling



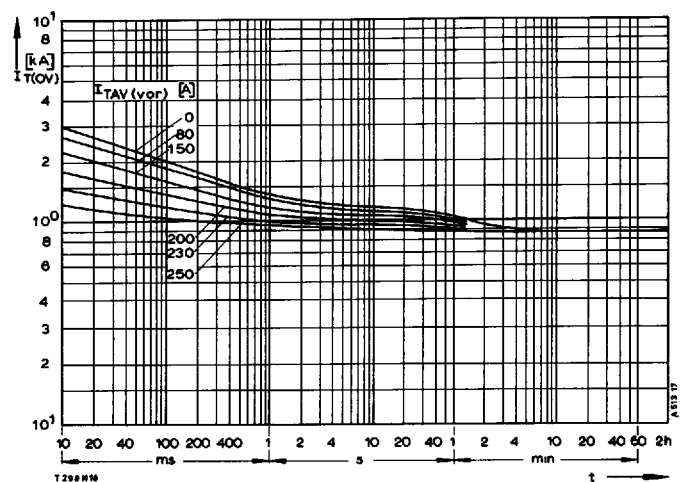
Bild/Fig. 15
Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC} für **beidseitige** Kühlung
Transient thermal impedance, junction to case, Z_{thJC} for **two-sided** cooling



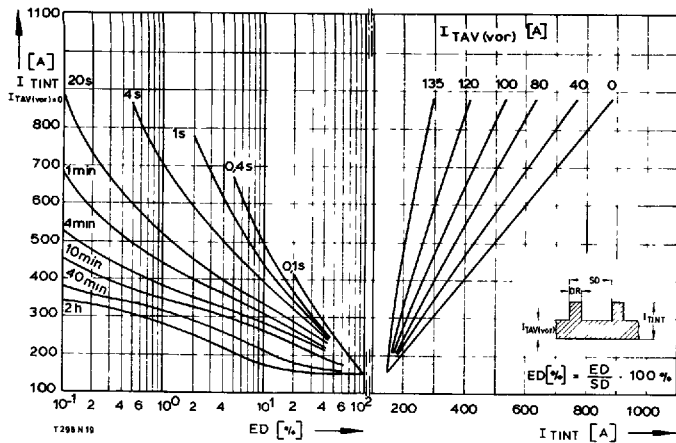
Bild/Fig. 16
Transienter innerer Wärmewiderstand $Z_{thJC(A)}$ für **anodenseitige** Kühlung
Transient thermal impedance, junction to case, $Z_{thJC(A)}$ for **anode-sided** cooling



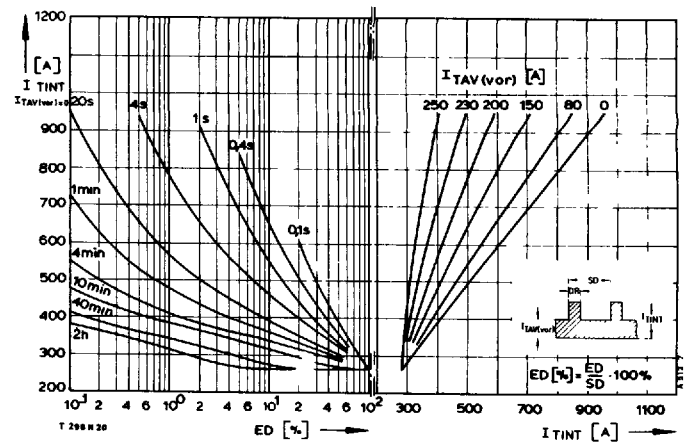
Bild/Fig. 17
Überstrom $I_{T(ov)}$ bei **Luftselbstkühlung**, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
Kühlkörper K 0,36 S.
Overload on-state current $I_{T(ov)}$ at **natural air-cooling**, $t_A = 45^\circ\text{C}$,
heatsink K 0.36 S.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



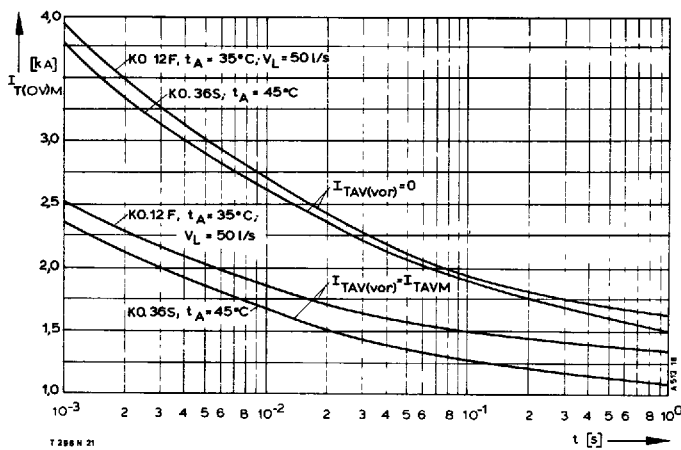
Bild/Fig. 18
Überstrom $I_{T(ov)}$ bei **verstärkter Luftkühlung**,
Kühlkörper K 0,12 F, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Overload on-state current $I_{T(ov)}$ at **forced air-cooling**,
heatsink K 0.12 F, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Parameter: Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(vor)}$



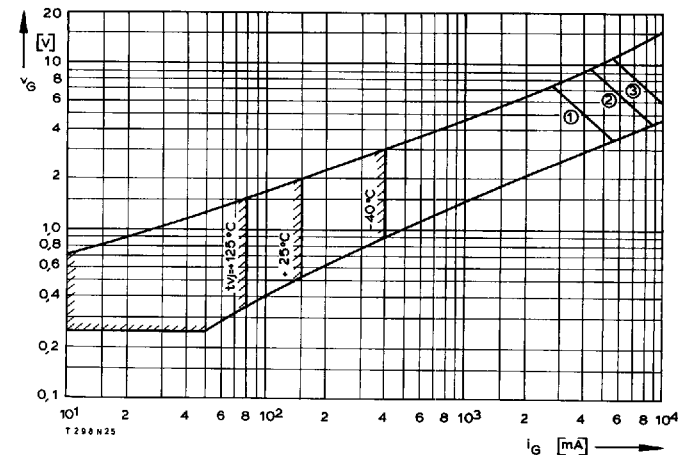
Bild/Fig. 19
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und **Luftselbstkühlung**, Kühlkörper K 0,36 S, $t_A = 45^\circ\text{C}$.
Maximum allowable on-state current in intermittent duty I_{TINT} at **natural air-cooling**, heatsink K 0,36 S, $t_A = 45^\circ\text{C}$.
Parameter: Spieldauer/circle duration SD
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(VOR)}$



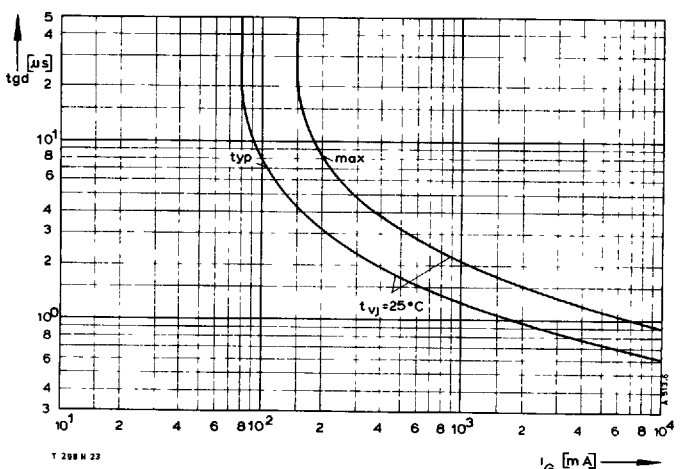
Bild/Fig. 20
Höchstzulässiger Durchlaßstrom I_{TINT} bei Aussetzbetrieb und **verstärkter Luftkühlung**, Kühlkörper K 0,12 F, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Maximum allowable on-state current in intermittent duty I_{TINT} **forced air-cooling**, heatsink K 0,12 F, $t_A = 35^\circ\text{C}$, $V_L = 50 \text{ l/s}$.
Parameter: Spieldauer/circle duration SD
Vorlaststrom/pre-load current $I_{TAV(VOR)}$



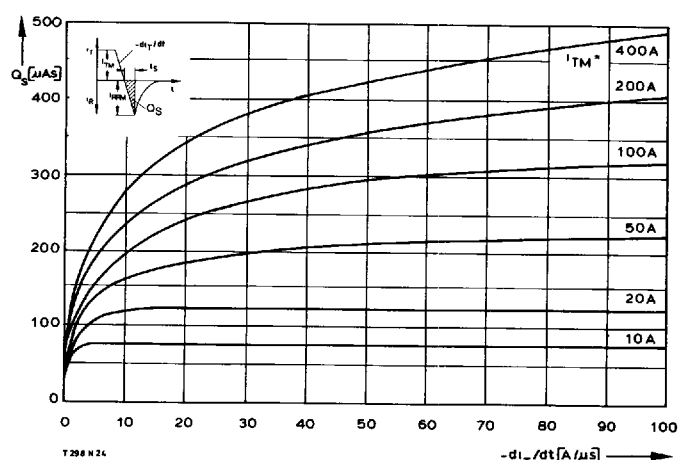
Bild/Fig. 21
Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei **beidseitiger** Kühlung, Kühlkörper K 0,36 S und K 0,12 F, $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
Maximum allowable overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at **two-sided** cooling, heatsink type K 0,36 S and K 0,12 F, $U_{RM} = 0,8 U_{RRM}$.
a – Belastung aus Leerlauf/current surge under no-load condition
b – Belastung nach Betrieb mit Dauergrenzstrom I_{TAVM} /current surge occurs during operation at maximum average on-state current I_{TAVM}



Bild/Fig. 22
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:
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g [ms] 1 2 3
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/Maximum allowable peak gate power [W] 20 40 60



Bild/Fig. 23
Zündverzögerung t_{gd}
Gate controlled delay time t_{gd}



Bild/Fig. 24
Nachlaufladung Q_S in Abhängigkeit von der abkommutierenden 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 $t_{vj \text{ max}}$.