

TT 66 N, TD 66 N, DT 66 N

**Elektrische Eigenschaften**

**Electrical properties**

**Höchstzulässige Werte**

**Maximum rated values**

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzenspannung	repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	600, 800 V 1000, 1200 V 1400, 1600 V
Vorwärts-Stoßspitzenspannung	non repetitive peak forward off-state voltage	$t_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{\text{DSM}} = V_{\text{DRM}}$	
Rückwärts-Stoßspitzenspannung	non repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots t_{vj \text{ max}}$	$V_{\text{RSM}} = V_{\text{RRM}}$	+ 100 V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert Dauergrenzstrom	RMS on-state current average on-state current	$t_C = 85^{\circ}\text{C}$ $t_C = 74^{\circ}\text{C}$	$I_{\text{TRMSM}}$ $I_{\text{TAVM}}$	120 A 66 A
Stoßstrom-Grenzwert	surge current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$	$I_{\text{TSM}}$	1600 A 1400 A
Grenzlastintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10 \text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, t_p = 10 \text{ ms}$	$\int i^2 dt$	12800 A <sup>2</sup> s 9800 A <sup>2</sup> s
Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	$V_D \leq 67\% V_{\text{DRM}}, f_o = 50 \text{ Hz}$ $V_L = 8 \text{ V}, I_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$	$(di/dt)_{\text{cr}}$	120 A/ $\mu\text{s}$
Kritische Spannungssteilheit	critical rate of rise of off-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = 67\% V_{\text{DRM}}$	$(dv/dt)_{\text{cr}}$	1000 V/ $\mu\text{s}$

**Charakteristische Werte**

**Characteristic values**

Durchlaßspannung	on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, I_T = 230 \text{ A}$	$V_T$	max. 1,7 V
Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$V_{T(\text{TO})}$	0,85 V
Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}$	$r_T$	3,2 m $\Omega$
Zündstrom	gate trigger current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$	$I_{\text{GT}}$	max. 150 mA
Zündspannung	gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}$	$V_{\text{GT}}$	max. 2,5 V
Nicht zündender Steuerstrom	gate non trigger current	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = 6 \text{ V}$	$I_{\text{GD}}$	max. 5 mA
Nicht zündende Steuerspannung	gate non trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$V_{\text{GD}}$	max. 0,2 V
Haltestrom	holding current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_{\text{AK}} = 5 \Omega$	$I_{\text{H}}$	max. 200 mA
Einraststrom	latching current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6 \text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10 \Omega$ $I_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}, t_{\text{G}} = 20 \mu\text{s}$	$I_{\text{L}}$	max. 600 mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom	forward off-state and reverse currents	$t_{vj} = t_{vj \text{ max}}, V_D = V_{\text{DRM}}, V_R = V_{\text{RRM}}$	$i_D, i_R$	max. 15 mA
Zündverzögerung	gate controlled delay time	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, I_{\text{GM}} = 0,6 \text{ A}, di_G/dt = 0,6 \text{ A}/\mu\text{s}$	$t_{\text{gd}}$	max. 1,2 $\mu\text{s}$
Freiwerdzeit	circuit commutated turn-off time	siehe Techn. Erl./see Techn. Inf.	$t_{\text{q}}$	typ. 80 $\mu\text{s}$
Isolations-Prüfspannung	insulation test voltage	RMS, $f = 50 \text{ Hz}, t = 1 \text{ min}$	$V_{\text{ISOL}}$	2,5 kV

**Thermische Eigenschaften**

**Thermal properties**

Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance, junction to case	$\Theta = 180^{\circ}\text{el, sinus:}$ pro Modul/per module pro Zweig/per arm DC: pro Modul/per module pro Zweig/per arm	$R_{\text{thJC}}$	max. 0,25 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ max. 0,50 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ max. 0,235 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ max. 0,47 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Übergangs-Wärmewiderstand	thermal resistance, case to heatsink	pro Modul/per module pro Zweig/per arm	$R_{\text{thCK}}$	max. 0,08 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ max. 0,16 $^{\circ}\text{C}/\text{W}$
Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature		$t_{vj \text{ max}}$	130 $^{\circ}\text{C}$
Betriebstemperatur	operating temperature		$t_{\text{c op}}$	- 40 $^{\circ}\text{C} \dots +130^{\circ}\text{C}$
Lagertemperatur	storage temperature		$t_{\text{stg}}$	- 40 $^{\circ}\text{C} \dots +130^{\circ}\text{C}$

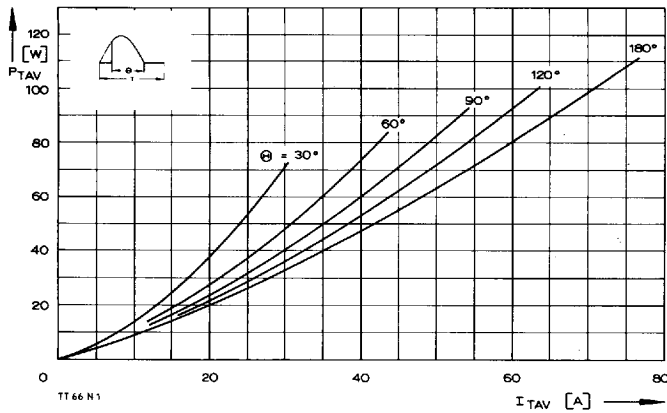
**Mechanische Eigenschaften**

**Mechanical properties**

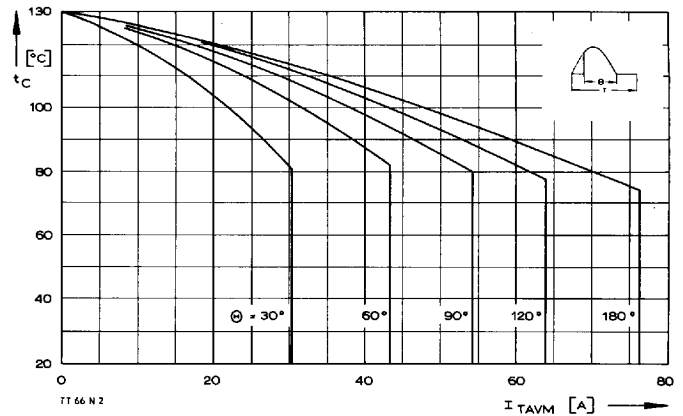
Si-Elemente glaspassiviert, Lötkontakt	Si-pellets glass-passivated, soldered contact			$\text{Al}_2\text{O}_3$
Innere Isolation	internal insulation			
Anzugsdrehmomente	tightening torques			
mechanische Befestigung	mounting torque	Toleranz/tolerance $\pm 15\%$	M1	4 Nm
elektrische Anschlüsse	terminal connection torque	Toleranz/tolerance + 5%/- 10%	M2	4 Nm
Gewicht	weight		G	typ. 160 g
Kriechstrecke	creepage distance			12,5 mm
Schwingfestigkeit	vibration resistance	$f = 50 \text{ Hz}$		5 · 9,81 m/s <sup>2</sup>
Maßbild	outline			1

Recognized by UNDERWRITERS LABORATORIES INC.

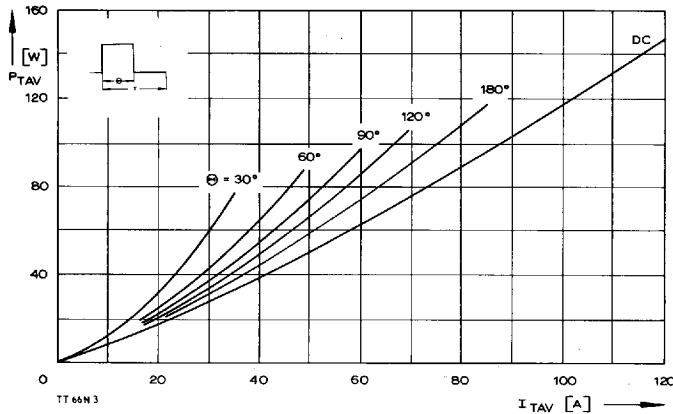
TT 66 N, TD 66 N, DT 66 N



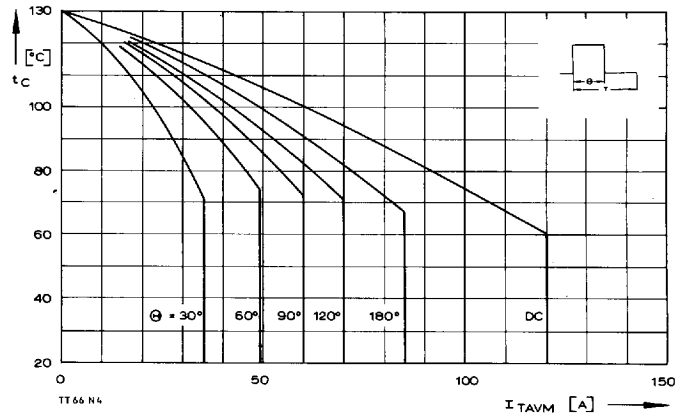
Bild/Fig. 1  
Durchlaßverlustleistung eines Zweiges/On-state power loss per arm  $P_{TAV}$   
Parameter: Stromflußwinkel/current conduction angle  $\theta$



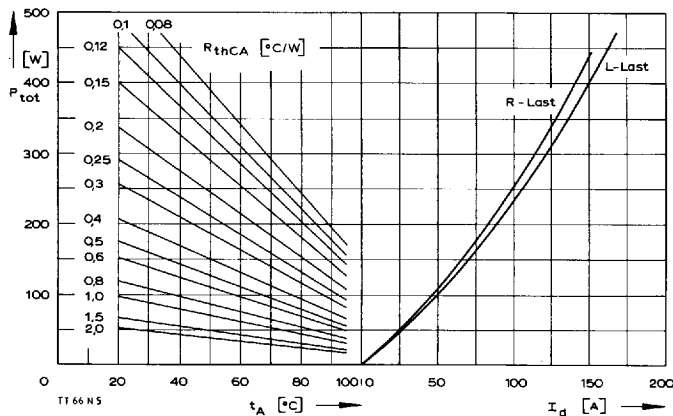
Bild/Fig. 2  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur  $t_c$  in Abhängigkeit vom Zweigstrom  
Maximum allowable case temperature  $t_c$  versus current per arm



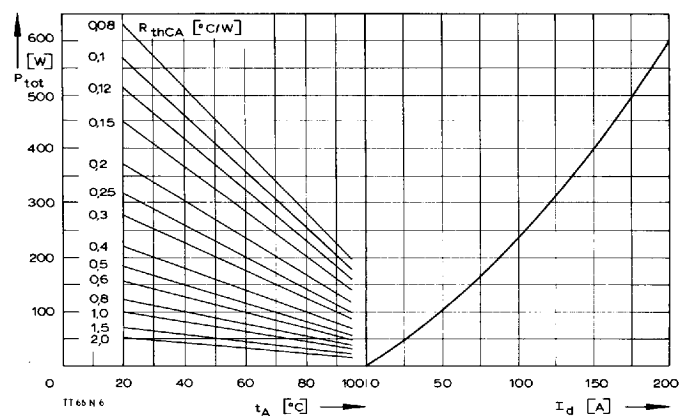
Bild/Fig. 3  
Durchlaßverlustleistung eines Zweiges/On-state power loss per arm  $P_{TAV}$   
Parameter: Stromflußwinkel/current conduction angle  $\theta$



Bild/Fig. 4  
Höchstzulässige Gehäusetemperatur  $t_c$  in Abhängigkeit vom Zweigstrom  
Maximum allowable case temperature  $t_c$  versus current per arm

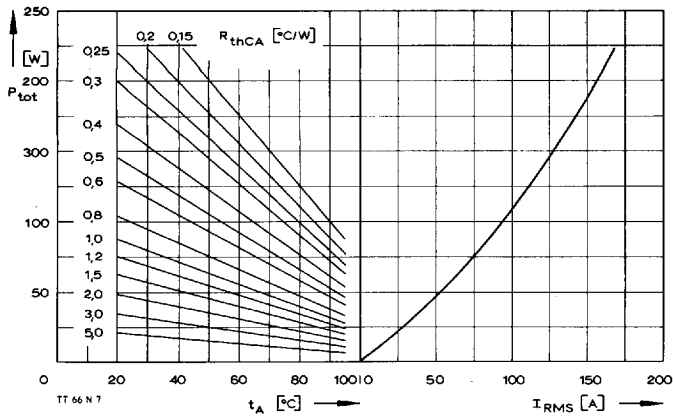


Bild/Fig. 5  
B2 – Zweipuls-Brückenschaltung/Two-pulse bridge circuit  
Höchstzulässiger Ausgangsstrom  $I_d$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $t_A$   
Maximum allowable output current  $I_d$  versus ambient temperature  $t_A$   
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

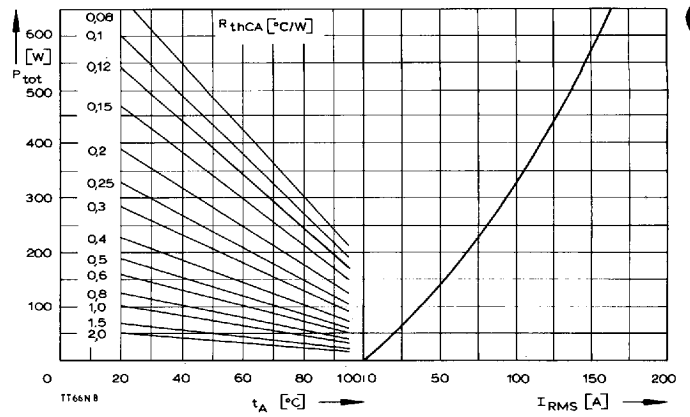


Bild/Fig. 6  
B6 – Sechspuls-Brückenschaltung/Six-pulse bridge circuit  
Höchstzulässiger Ausgangsstrom  $I_d$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $t_A$   
Maximum allowable output current  $I_d$  versus ambient temperature  $t_A$   
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$

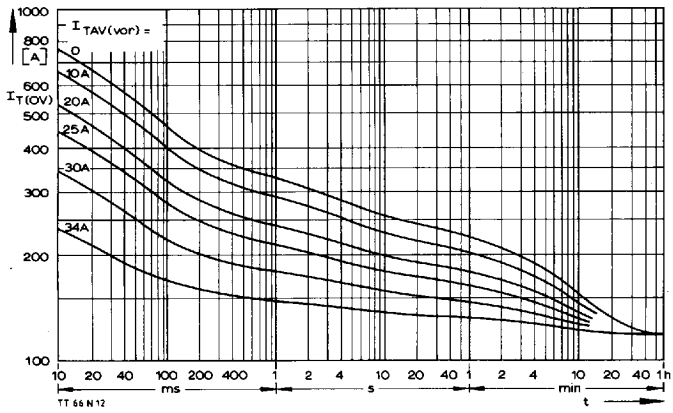
TT 66 N, TD 66 N, DT 66 N



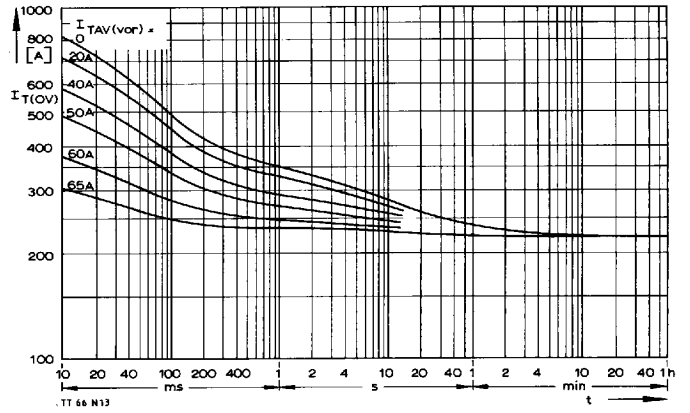
Bild/Fig. 7  
W1C – Einphasen-Wechselwertschaltung/Single-phase inverse parallel circuit  
Höchstzulässiger Strom  $I_{RMS}$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $t_A$ .  
Maximum allowable current  $I_{RMS}$  versus ambient temperature  $t_A$ .  
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$



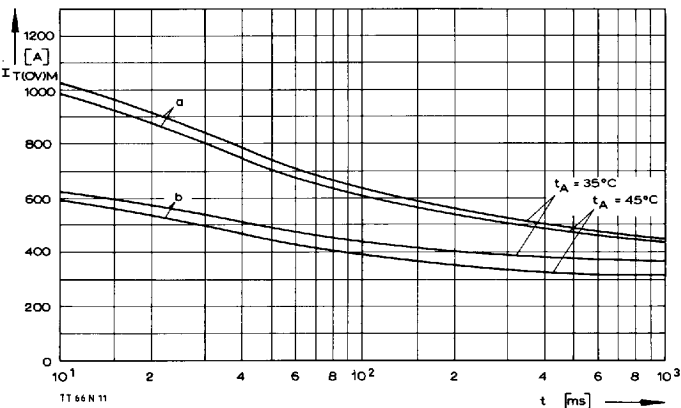
Bild/Fig. 8  
W3C – Dreiphasen-Wechselwertschaltung/Three-phase inverse parallel circuit  
Höchstzulässiger Strom je Phase  $I_{RMS}$  in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur  $t_A$ .  
Maximum allowable current per phase  $I_{RMS}$  versus ambient temperature  $t_A$ .  
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance case to ambient  $R_{thCA}$



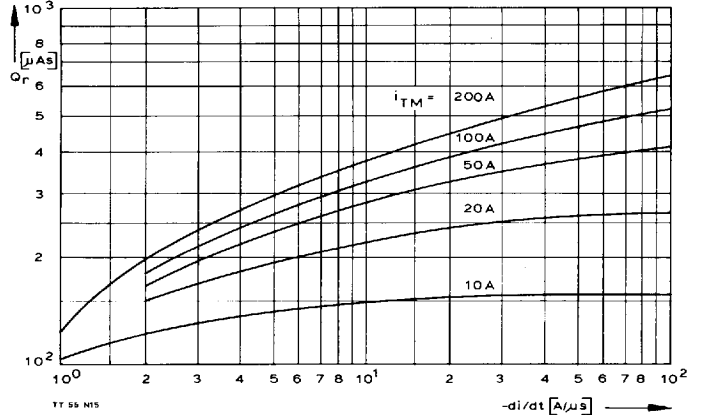
Bild/Fig. 9  
B2 – Zweipuls-Brückenschaltung/Two-pulse bridge circuit  
Überstrom je Zweig  $I_{T(OV)}$  bei Luftselbstkühlung,  $t_A = 45^\circ\text{C}$ , Kühlkörper KP0,33S.  
Overload on-state current per arm  $I_{T(OV)}$  at natural cooling,  $t_A = 45^\circ\text{C}$ , heatsink type KP0,33S.  
Parameter: Vorlaststrom je Zweig/pre-load current per arm  $I_{TAV(vor)}$



Bild/Fig. 10  
B2 – Zweipuls-Brückenschaltung/Two-pulse bridge circuit  
Überstrom je Zweig  $I_{T(OV)}$  bei verstärkter Luftkühlung,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ ,  $V_L = 90 \text{ l/s}$ , Kühlkörper KP0,33S.  
Overload on-state current per arm  $I_{T(OV)}$  at forced cooling,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ ,  $V_L = 90 \text{ l/s}$ , heatsink type KP0,33S.  
Parameter: Vorlaststrom je Zweig/pre-load current per arm  $I_{TAV(vor)}$

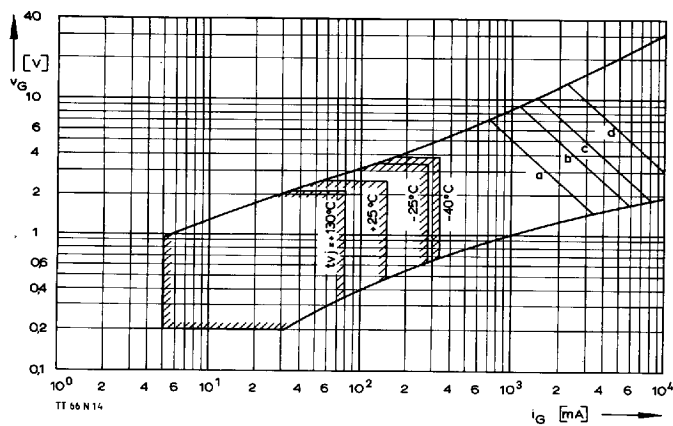


Bild/Fig. 11  
Grenzstrom je Zweig  $I_{T(OV)M}$  bei Luftselbstkühlung,  $t_A = 45^\circ\text{C}$  und verstärkter Luftkühlung,  $t_A = 35^\circ\text{C}$ , Kühlkörper KP0,33S,  $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$ .  
Limiting overload on-state current per arm  $I_{T(OV)M}$  at natural ( $t_A = 45^\circ\text{C}$ ) and forced ( $t_A = 35^\circ\text{C}$ ) cooling, heatsink type KP0,33S,  $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$ .  
a – Belastung nach 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. 12  
Sperrverzögerungsladung  $Q_r$  in Abhängigkeit von der abkummierenden Stromsteilheit  $-di/dt$  bei  $t_{vj} = t_{vj,max}$ ,  $V_R = 0.5 V_{RRM}$ ,  $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$ .  
Der angegebene Verlauf ist gültig für 90% aller Elemente.  
Recovered charge versus the rate of decay of the forward on-state current  $-di/dt$  at  $t_{vj} = t_{vj,max}$ ,  $V_R = 0.5 V_{RRM}$ ,  $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$ .  
These curves are valid for 90% of all devices.  
Parameter: Durchlaßstrom  $I_{TM}$ /On-state current  $I_{TM}$

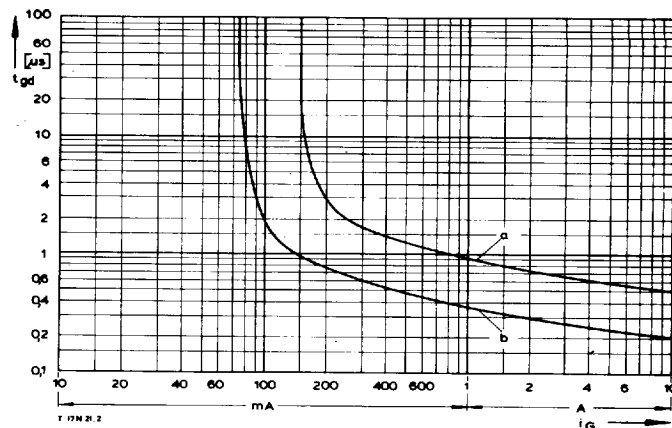
TT 66 N, TD 66 N, DT 66 N



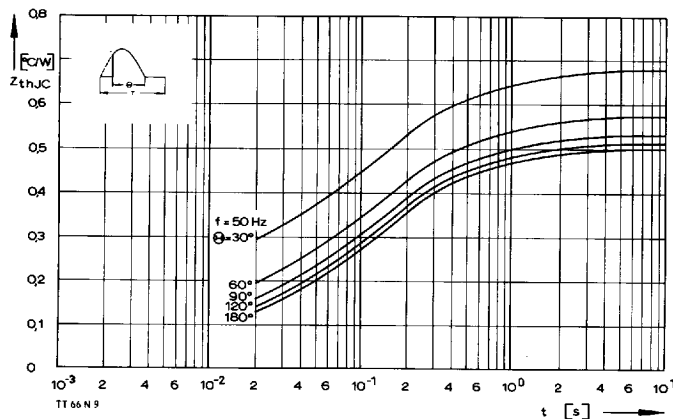
Bild/Fig. 13  
Zündbereich und Spitzensteuerleistung bei  $v_D = 6\text{ V}$ .  
Gate characteristic and peak gate power dissipation at  $v_D = 6\text{ V}$ .

Parameter:

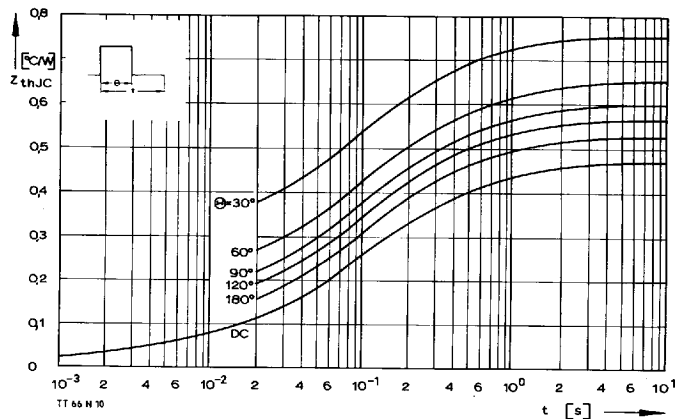
	a	b	c	d
Steuerimpulsdauer/Pulse duration $t_g$ [ms]	10	1	0,5	0,1
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power [W]	5	10	15	30



Bild/Fig. 14  
Zündverzögerung/Gate controlled delay time  $t_{gd}$ ,  
DIN 41787,  $t_a = 1\ \mu\text{s}$ ,  $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$ .  
a – äußerster Verlauf/limiting characteristic  
b – typischer Verlauf/typical characteristic



Bild/Fig. 15  
Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig  $Z_{thJC}$ .  
Transient thermal impedance per arm  $Z_{thJC}$ , junction to case.



Bild/Fig. 16  
Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig  $Z_{thJC}$ .  
Transient thermal impedance, junction to case, per arm  $Z_{thJC}$ .

Pos. n	1	2	3	4	5
$R_{thn}$ [°C/W]	0,0199	0,0322	0,1536	0,189	0,0753
$\tau_n$ [s]	0,00072	0,0063	0,0592	0,211	1,3

$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} (1 - e^{-t/\tau_n})$$

Transienter Wärmewiderstand  $Z_{thJC}$  pro Zweig für DC.  
Transient thermal impedance  $Z_{thJC}$  per arm for DC.