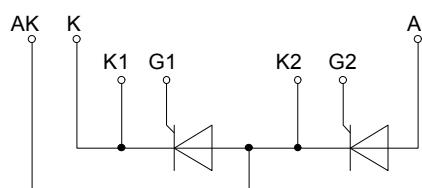
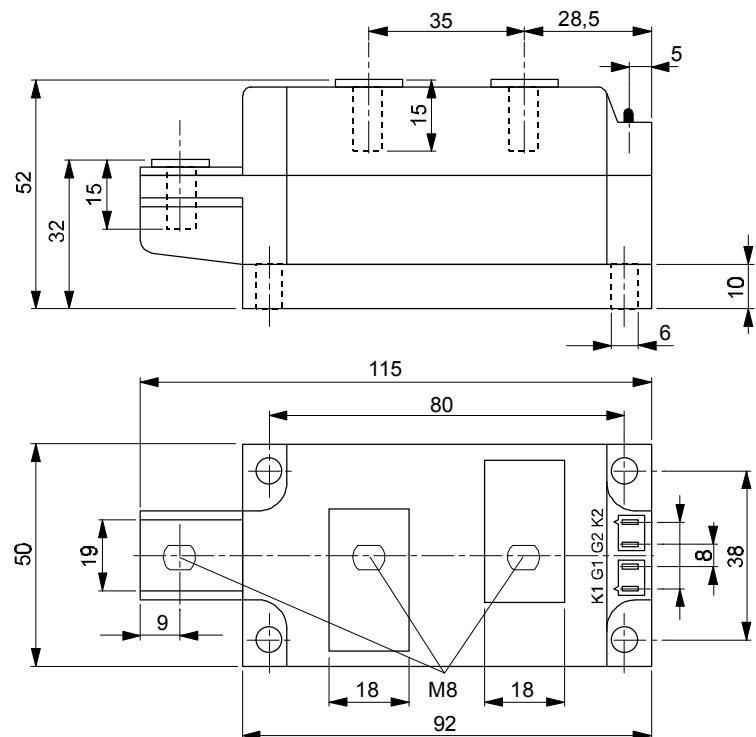


European Power-
Semiconductor and
Electronics Company
GmbH + Co. KG

Marketing Information TT 215 N



TT 215 N, TD 215 N, DT 215 N

Elektrische Eigenschaften		Electrical properties					
<i>Höchstzulässige Werte</i>		<i>Maximum rated values</i>					
Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzenperrspannung		repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$t_{vj} = -40^\circ\text{C} \dots t_{vj\ max}$	V_{DRM}, V_{RRM}	1800 2000 2200	$V^{(1)}$	
Vorwärts-Stoßspitzenperrspannung		non-repetitive peak forward off-state voltage	$t_{vj} = -40^\circ\text{C} \dots t_{vj\ max}$	V_{DSM}	1800 2000 2200	2400	V
Rückwärts-Stoßspitzenperrspannung		non-repetitive peak reverse voltage	$t_{vj} = +25^\circ\text{C} \dots t_{vj\ max}$	V_{RSM}	1900 2100 2300	2400	V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert		RMS on-state current				2500	
Dauergrenzstrom		average on-state current	$t_c = 85^\circ\text{C}$ $t_c = 73^\circ\text{C}$	I_{TRMSM} I_{TAVM}	410	410	A
Stoßstrom-Grenzwert		surge current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\ max}, t_p = 10\text{ ms}$	I_{TSM}	215	215	A
Grenzlastintegral		I^2t -value	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\ max}, t_p = 10\text{ ms}$	I^2t	7 6,3	$245 \cdot 10^{-3}$ $198 \cdot 10^{-3}$	A ² s A ² s
Kritische Stromsteilheit		critical rate of rise of on-state	DIN IEC 747-6, $f = 50\text{ Hz}$, $i_{GM} = 1\text{ A}$, $di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	$(di_T/dt)_{cr}$	100	100	A/ μs
Kritische Spannungssteilheit		critical rate of rise of off-state	$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 0,67 V_{DRM}$ 6.Kennbuchstabe/6th letter C	$(dv_D/dt)_{cr}$	500	500	V/ μs
			6.Kennbuchstabe/6th letter F		1000	1000	V/ μs
<i>Charakteristische Werte</i>		<i>Characteristic values</i>					
Durchlaßspannung		on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}, i_T = 800\text{ A}$	V_T	max. 1,8	1,8	V
Schleusenspannung		threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}$	$V_{T(TO)}$	0,95	0,95	V
Ersatzwiderstand		slope resistance	$t_{vj} = t_{vj\ max}$	r_T	0,92	0,92	$\text{m}\Omega$
Zündstrom		gate trigger current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}$	I_{GT}	max.200	200	mA
Zündspannung		gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}$	V_{GT}	max.2	2	V
Nicht zündender Steuerstrom		gate non-trigger current	$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 6\text{ V}$ $t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$	I_{GD}	max. 10	10	mA
Nicht zündende Steuerspannung		gate non-trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj\ max}, V_D = 0,5 V_{DRM}$	V_{GD}	max. 0,25	0,25	V
Haltestrom		holding current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}, R_A = 5\ \Omega$	I_H	max.300	300	mA
Einraststrom		latching current	$t_{vj} = 25^\circ\text{C}, V_D = 6\text{ V}, R_{GK} > 10\ \Omega$ $i_{GM} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20\ \mu\text{s}$	I_L	max.1200	1200	mA
Vorwärts- und Rückwärts-		forward off-state and reverse	$t_{vj} = t_{vj\ max}$ $V_D = V_{DRM}, V_R = V_{RRM}$	i_D, i_R	max.50	50	mA
Zündverzug		gate controlled delay time	DIN IEC 747-6, $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$ $i_{GM} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gd}	max.4	4	μs
Freiwerdezeit		circuit commutated turn-off time	$t_{vj} = t_{vj\ max}, i_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100\text{ V}, V_{DM} = 0,67 V_{DRM}$ $dv_D/dt = 20\text{ V}/\mu\text{s}, -di_T/dt = 10\text{ A}/\mu\text{s}$	t_q	typ. 300	300	μs
Isolations-Prüfspannung		insulation test voltage	RMS, $f = 50\text{ Hz}, 1\text{ min}$ RMS, $f = 50\text{ Hz}, 1\text{ sec.}$	V_{ISOL}	3 3,6	3 3,6	kV kV
Thermische Eigenschaften		Thermal properties					
Innerer Wärmewiderstand		thermal resistance, junction to case	pro Modul/per module, $\Theta = 180^\circ \sin R_{thJC}$ pro Zweig/per arm, $\Theta = 180^\circ \sin R_{thZ}$ pro Modul/per module, DC pro Zweig/per arm, DC		max. 0,065 max. 0,130 max. 0,062 max. 0,124	0,065 0,130 0,062 0,124	°C/W °C/W °C/W °C/W
Übergangs-Wärmewiderstand		thermal resistance, case to heatsink	pro Modul/per module pro Zweig/per arm	R_{thCK}	max. 0,02 max. 0,04	0,02 0,04	°C/W °C/W
Höchstzul. Sperrschiichttemperatur		max. junction temperature		$t_{vj\ max}$	125	125	°C
Betriebstemperatur		operating temperature		$t_{c\ op}$	-40...+125	-40...+125	°C
Lagertemperatur		storage temperature		t_{stg}	-40...+130	-40...+130	°C
Mechanische Eigenschaften		Mechanical properties					
Gehäuse, siehe Seite		case, see page					
Si-Elemente mit Druckkontakt		Si-pellet with pressure contact					
Innere Isolation		internal insulation					
Anzugsdrehmoment für mechanische Befestigung		mounting torque	Toleranz/tolerance +/- 15%	M1	5	5	AIN Nm
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse		terminal connection torque	Toleranz/tolerance +5%/-10%	M2	12	12	Nm
Gewicht		weight		G	typ. 800	800	g
Kriechstrecke		creepage distance			17	17	mm
Schwingfestigkeit		vibration resistance	$f = 50\text{ Hz}$		50	50	m/s^2

¹⁾ 2400 V auf Anfrage / 2400 V on demand

TT 215 N

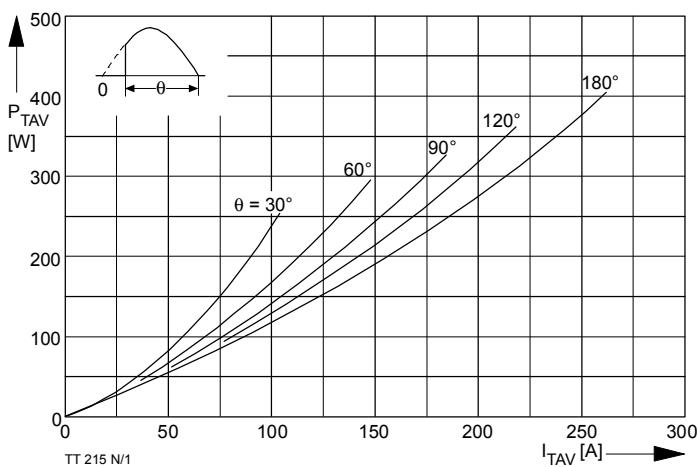


Bild / Fig. 1

Durchlaßverlustleistung je Zweig / On-state power loss per arm
 $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

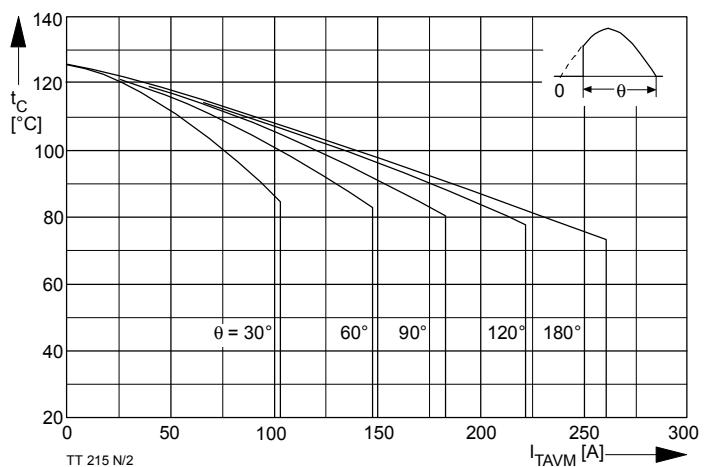


Bild / Fig. 2

Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
 Strombelastung je Zweig / current load per arm
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

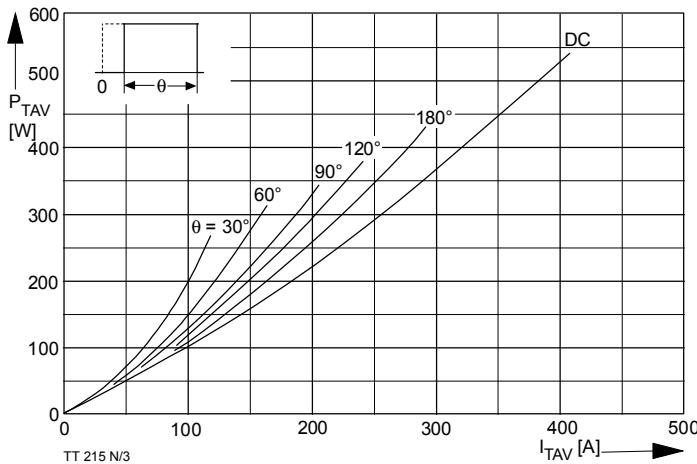


Bild / Fig. 3

Durchlaßverlustleistung je Zweig / On-state power loss per arm
 $P_{TAV} = f(I_{TAV})$
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

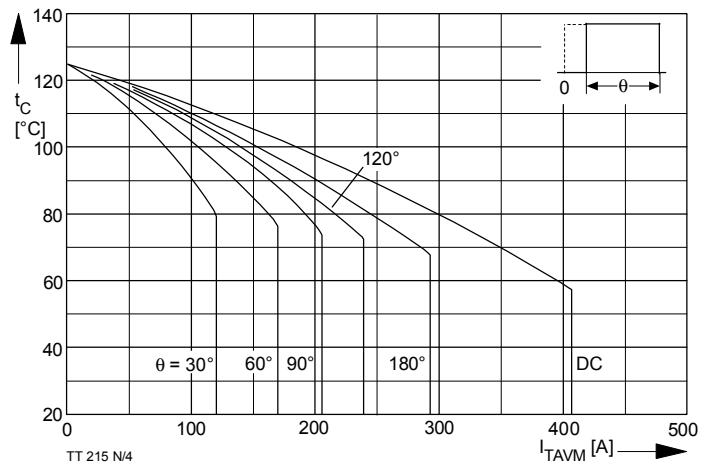


Bild / Fig. 4

Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature
 $t_C = f(I_{TAVM})$
 Strombelastung je Zweig / current load per arm
 Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

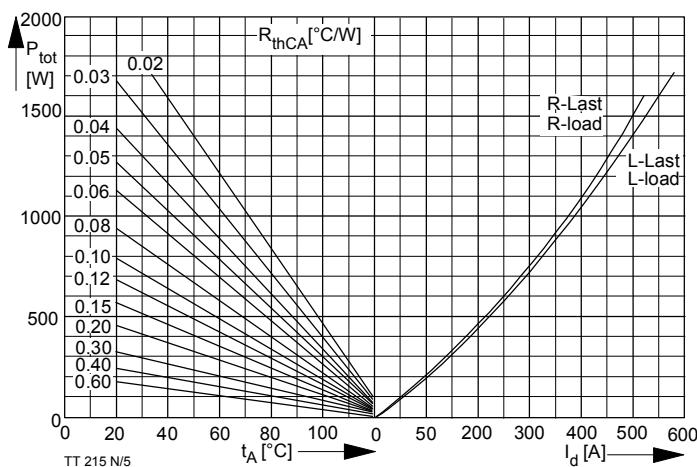


Bild / Fig. 5

B2 - Zweipuls-Brückenschaltung / Two-pulse bridge circuit
 Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current I_d
 Gesamtverlustleist. der Schaltung / total power dissip. of the circuit P_{tot}
 Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient R_{thCA}

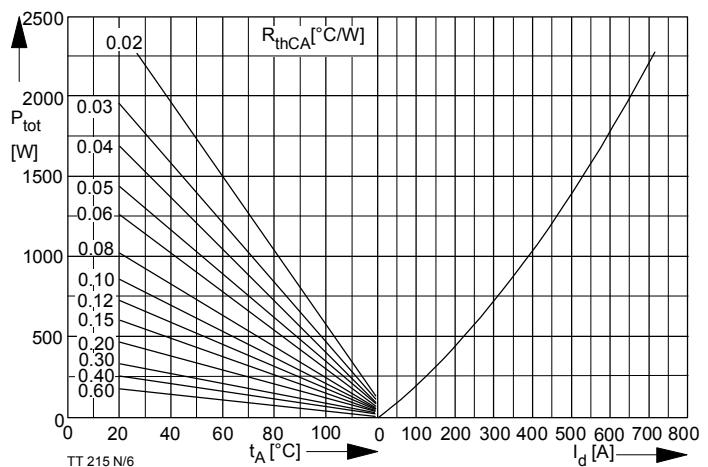


Bild / Fig. 6

B6 - Sechspuls-Brückenschaltung / Six-pulse bridge circuit
 Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current I_d
 Gesamtverlustleist. der Schaltung / total power dissip. of the circuit P_{tot}
 Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung / thermal resistance case to ambient R_{thCA}

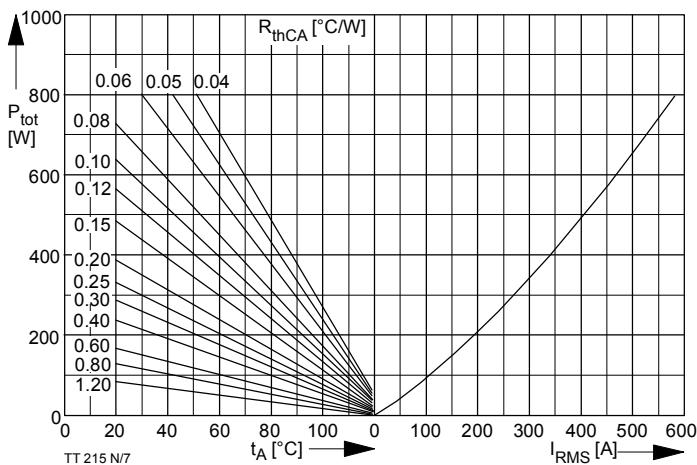


Bild / Fig. 7

W1C - Einphasen-Wechselwegschaltung / Single-phase inverse parallel circuit
Höchstzulässiger Effektivstrom / Maximum rated RMS current I_{RMS}
Gesamtverlustleist. der Schaltung / Total power dissip. of the circuit P_{tot}
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung/ thermal resistance case to ambient R_{thCA}

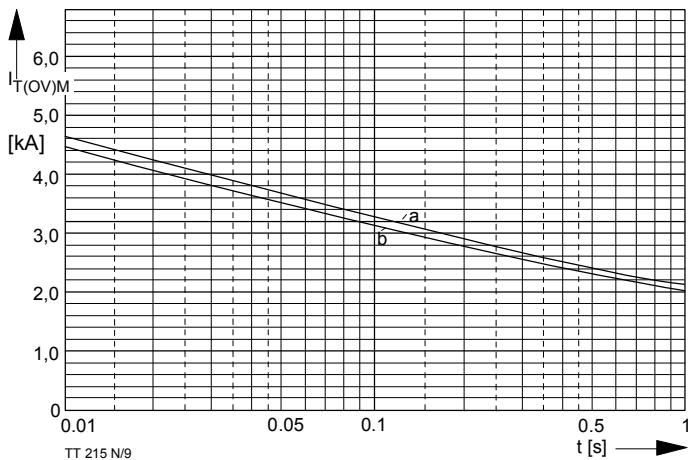


Bild / Fig. 9

Grenzstrom je Zweig $I_{T(OV)M}$: Belastung aus Leerlauf, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
Maximum overload on-state current per arm $I_{T(OV)M}$: Surge current under no-load conditions, $V_R = 0,8 V_{RRM}$
a - $t_A = 35^\circ C$, verstärkte Luftkühlung / forced cooling
b - $t_A = 45^\circ C$, Luftseltbstkühlung / natural cooling

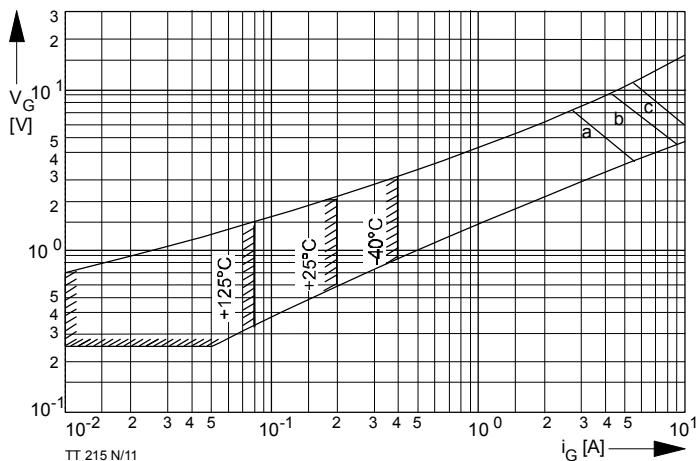


Bild / Fig. 11

Steuercharakteristik mit Zündbereichen / Gate characteristic with triggering areas, $v_G = f(i_G)$, $v_D = 6 V$
Parameter:
Steuerimpulsdauer / Pulse duration t_g [ms] a b c
Höchstzulässige Spitzesteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power [W] 20 40 60

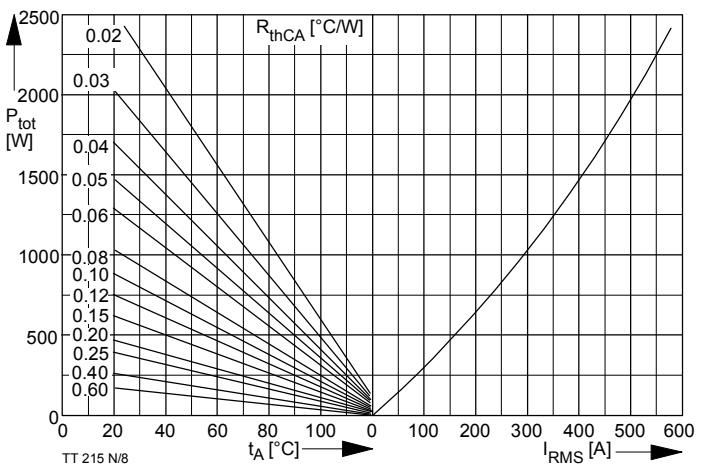


Bild / Fig. 8

W3C - Dreiphasen-Wechselwegschaltung / Three-phase inverse parallel circuit
Höchstzulässiger Effektivstrom je Phase / Maximum rated RMS current per phase I_{RMS}
Gesamtverlustleist. der Schaltung / Total power dissip. of the circuit P_{tot}
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Gehäuse und Umgebung/ thermal resistance case to ambient R_{thCA}

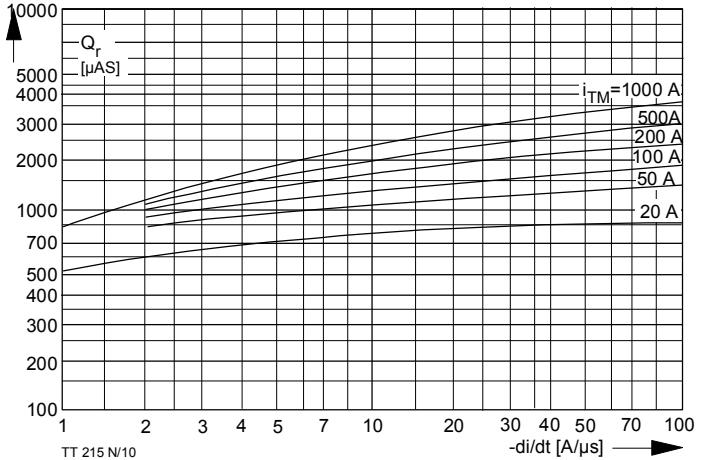


Bild / Fig. 10

Spererverzögerungsladung / Recovery charge $Q_r = f(-di/dt)$
 $t_{vj} = t_{vjmax}$, $V_R \leq 0,5 V_{RRM}$, $V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$
Parameter: Durchlaßstrom / On-state current i_{TM}

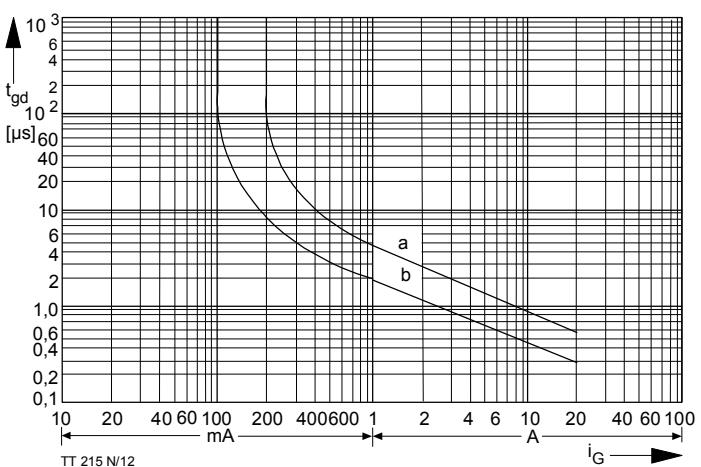
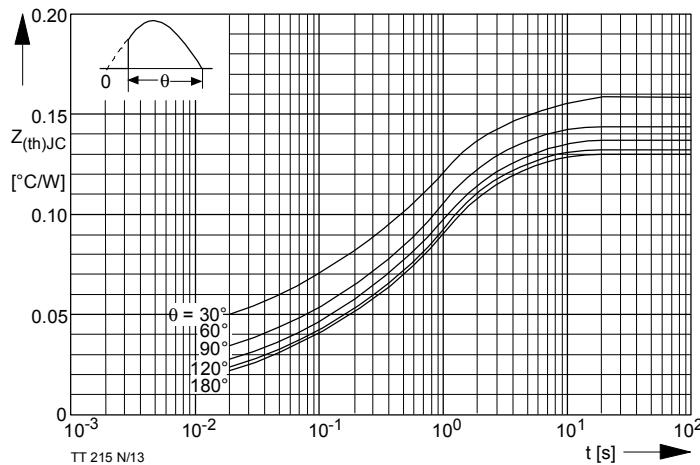


Bild / Fig. 12

Zündverzug / Gate controlled delay time $t_{gd} = f(i_G)$
 $t_{vj} = 25^\circ C$, $di_G/dt = i_{GM}/1\mu s$
a - äußerster Verlauf / limiting characteristic
b - typischer Verlauf / typical characteristic



Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJC} pro Zweig für DC
Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJC} per arm for DC

Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
$R_{thn} [\text{°C/W}]$	0,0031	0,0097	0,0257	0,0429	0,0426		
$\tau_n [\text{s}]$	0,0009	0,008	0,11	0,61	3,06		

Analytische Funktion / Analytical function:

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

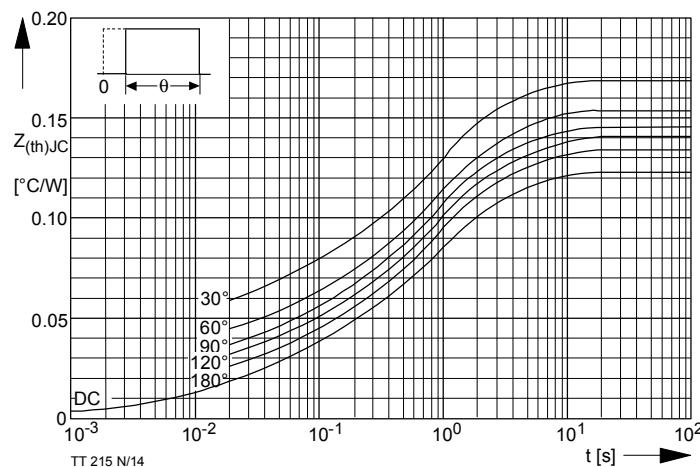


Bild / Fig. 13
Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm $Z_{(th)JC} = f(t)$
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ

Bild / Fig. 14

Transienter innerer Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm $Z_{(th)JC} = f(t)$
Parameter: Stromflußwinkel / current conduction angle θ