

Elektrische Eigenschaften

Electrical properties

Höchstzulässige Werte

Maximum rated values

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung	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	RMS on-state current	$t_C = 85^{\circ}\text{C}$	I_{TRMSM}	800 A
Dauergrenzstrom	average on-state current	$t_C = 74^{\circ}\text{C}$	I_{TAVM}	425 A 510 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_{TSM}	14500 A 12500 A
Grenzlasterintegral	$\int i^2 dt$ -value	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_p = 10\text{ ms}$ $t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, t_p = 10\text{ ms}$	$\int i^2 dt$	1051000 A ² s 781000 A ² s
Kritische Stromsteilheit	critical rate of rise of on-state current	$V_D \leq 67\% V_{\text{DRM}}, f_o = 50\text{ Hz}$ $V_L = 10\text{ V}, I_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	$(di/dt)_{\text{cr}}$	120 A/ μs
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/ μs

Charakteristische Werte

Characteristic values

Durchlaßspannung	on-state voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, I_T = 1500\text{ A}$	V_T	max. 1,5 V
Schleusenspannung	threshold voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$	$V_{T(\text{TO})}$	0,9 V
Ersatzwiderstand	slope resistance	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}$	r_T	0,3 m Ω
Zündstrom	gate trigger current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{ V}$	I_{GT}	max. 250 mA
Zündspannung	gate trigger voltage	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{ V}$	V_{GT}	max. 1,5 V
Nicht zündender Steuerstrom	gate non trigger current	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, V_D = 6\text{ V}$	I_{GD}	max. 10 mA
Nicht zündende Steuerspannung	gate non trigger voltage	$t_{vj} = t_{vj\text{ max}}, V_D = 0,5 V_{\text{DRM}}$	V_{GD}	max. 0,2 V
Haltestrom	holding current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{ V}, R_A = 5\text{ }\Omega$	I_H	max. 300 mA
Einraststrom	latching current	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_D = 6\text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10\text{ }\Omega$ $i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}, t_g = 20\text{ }\mu\text{s}$	I_L	max. 1500 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. 80 mA
Zündverzögerung	gate controlled delay time	$t_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_G/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	t_{gd}	max. 4 μs
Freiwerdezeit	circuit commutated turn-off time	siehe Techn. Erl./see Techn. Inf.	t_q	typ. 250 μs
Isolations-Prüfspannung	insulation test voltage	RMS, $f = 50\text{ Hz}, t = 1\text{ min}$	V_{ISOL}	3 kV

Thermische Eigenschaften

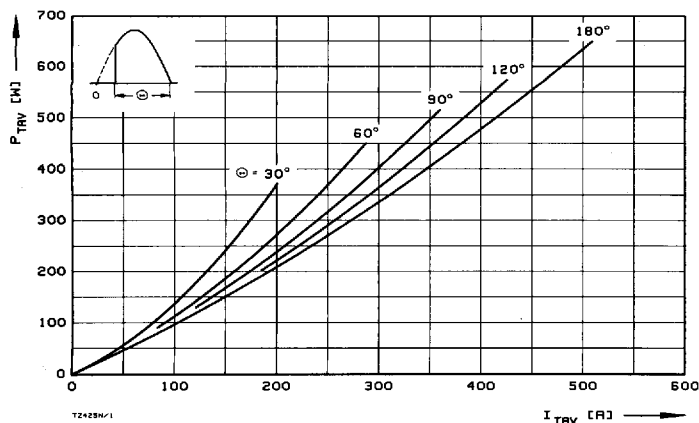
Thermal properties

Innerer Wärmewiderstand	thermal resistance,	$\theta = 180^{\circ}\text{el}, \text{sinus: pro Modul/per module}$ DC: pro Modul/per module	R_{thJC}	max. 0,078°C/W max. 0,075°C/W
Übergangs-Wärmewiderstand	thermal resistance, case to heatsink	pro Modul/per module	R_{thCK}	max. 0,02 °C/W
Höchstzul. Sperrschichttemperatur	max. junction temperature		$t_{vj\text{ max}}$	125°C
Betriebstemperatur	operating temperature		$t_{\text{c op}}$	- 40°C ... +125°C
Lagertemperatur	storage temperature		t_{stg}	- 40°C ... +130°C

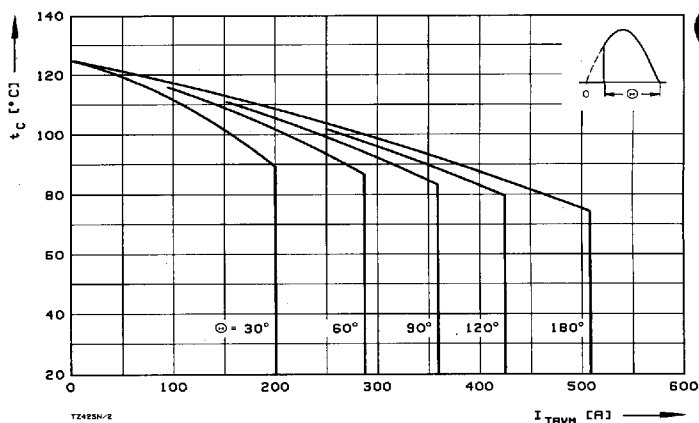
Mechanische Eigenschaften

Mechanical properties

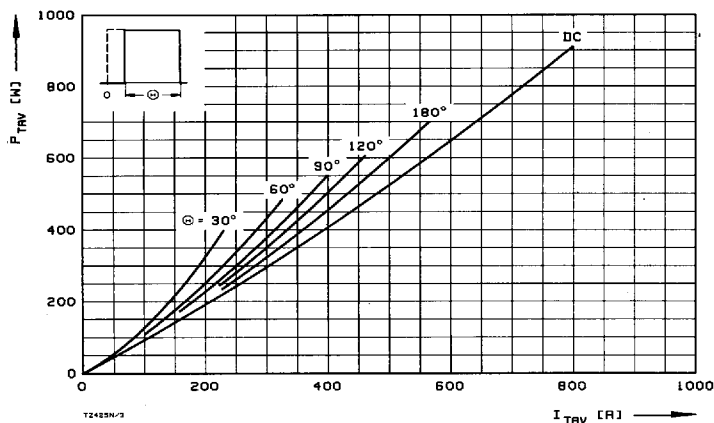
Si-Elemente mit Druckkontakt	Si-pellets with pressure contact			AIN
Innere Isolation	internal insulation			
Anzugsdrehmomente	tightening torques			
mechanische Befestigung	mounting torque	Toleranz/tolerance $\pm 15\%$	M1	6 Nm
elektrische Anschlüsse	terminal connection torque	Toleranz/tolerance + 5%/- 10%	M2	12 Nm
Gewicht	weight		G	typ. 900 g
Kriechstrecke	creepage distance			15 mm
Schwingfestigkeit	vibration resistance	$f = 50\text{ Hz}$		5 · 9,81 m/s ²
Maßbild	outline			9



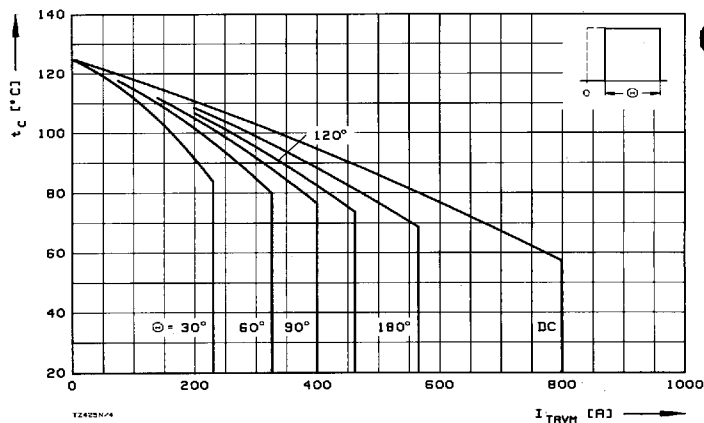
Bild/Fig. 1
Durchlaßverlustleistung/On-state power loss
Parameter: Stromflußwinkel/current conduction angle θ



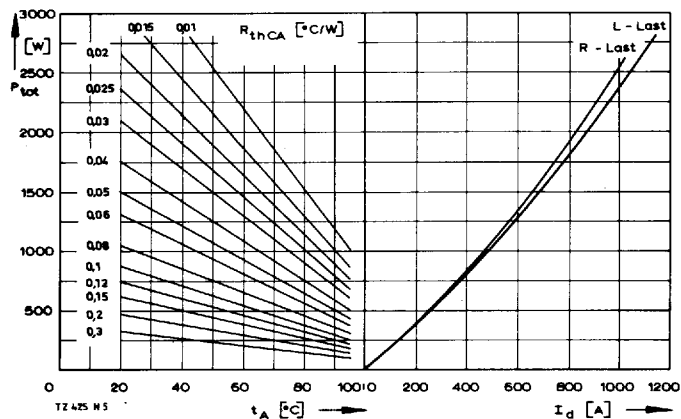
Bild/Fig. 2
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c



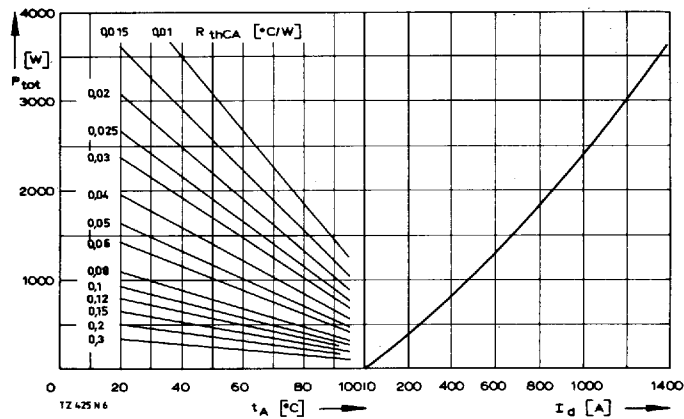
Bild/Fig. 3
Durchlaßverlustleistung/On-state power loss
Parameter: Stromflußwinkel/current conduction angle θ



Bild/Fig. 4
Höchstzulässige Gehäusetemperatur t_c
Maximum allowable case temperature t_c

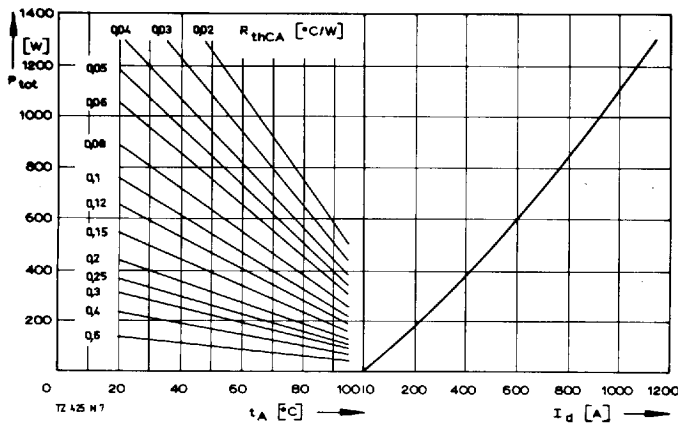


Bild/Fig. 5
B2 - Zweipuls-Brückenschaltung/Two-pulse bridge circuit
Höchstzulässiger Ausgangsstrom I_d in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur t_A .
Maximum allowable output current I_d versus ambient temperature t_A .
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance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



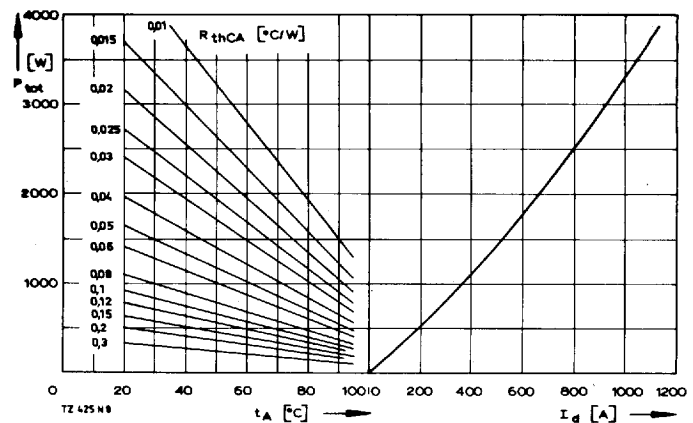
Bild/Fig. 6
B6 - Sechspuls-Brückenschaltung/Six-pulse bridge circuit
Höchstzulässiger Ausgangsstrom I_d in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur t_A .
Maximum allowable output current I_d versus ambient temperature t_A .
Parameter: Wärmewiderstand zwischen Powerblock und Umgebung/thermal resistance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

TZ 425 N



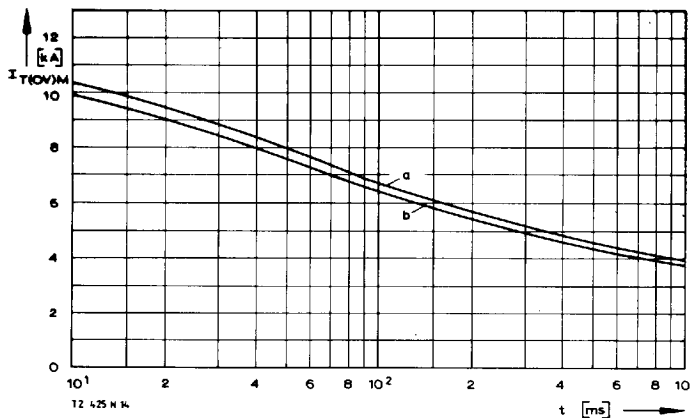
Bild/Fig. 7

W1C – Einphasen-Wechselstromschaltung/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}



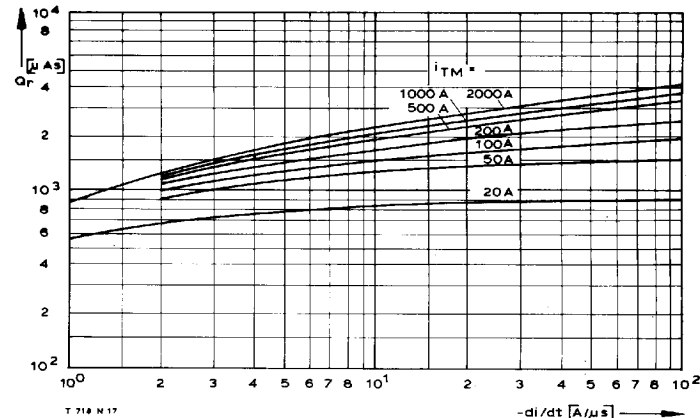
Bild/Fig. 8

W3C – Dreiphasen-Wechselstromschaltung/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}



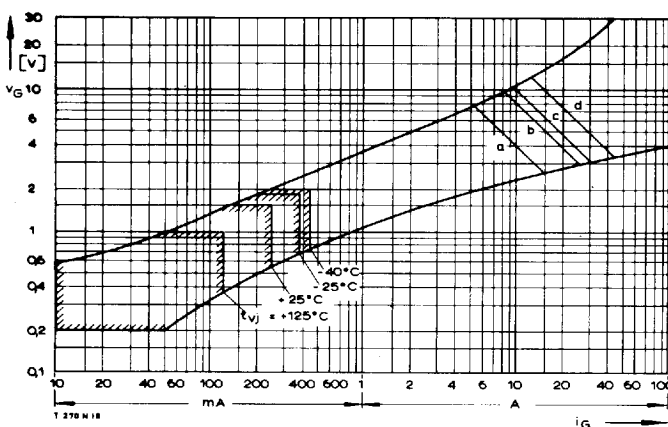
Bild/Fig. 9

Grenzstrom $I_{T(OV)M}$ bei Luftselbstkühlung, $t_A = 45^\circ\text{C}$ (b) und verstärkter Luftkühlung, $t_A = 35^\circ\text{C}$ (a), Kühlkörper KP0.33 S, $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$.
Limiting overload on-state current $I_{T(OV)M}$ at natural ($t_A = 45^\circ\text{C}$) and forced ($t_A = 35^\circ\text{C}$) cooling, heatsink type KP0.33 S, $V_{RM} = 0.8 V_{RRM}$.
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. 10

Sperrverzögerungsladung Q_r in Abhängigkeit von der abkumrierenden 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}

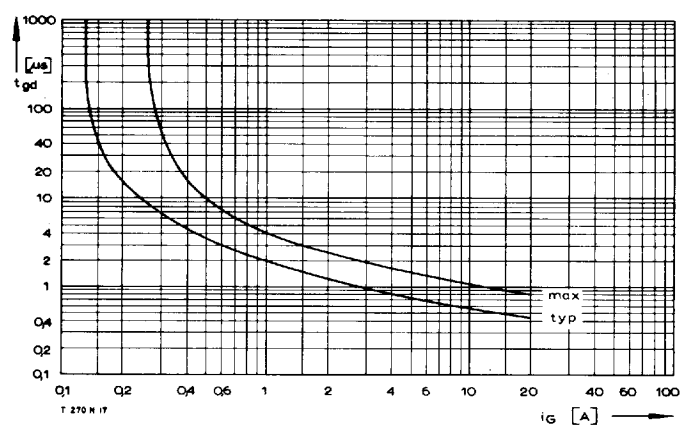


Bild/Fig. 11

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

Parameter:

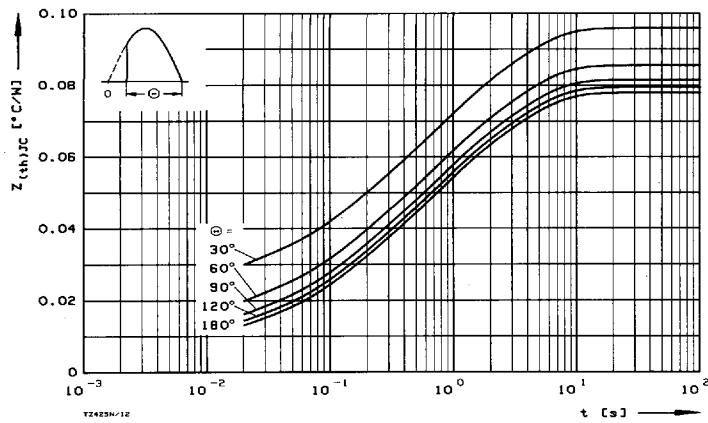
Steuerimpulsdauer/Pulse duration t_g	a	b	c	d
[ms]	10	1	0.5	0.1
Höchstzulässige Spitzensteuerleistung/ Maximum allowable peak gate power	40	80	100	150
[W]				



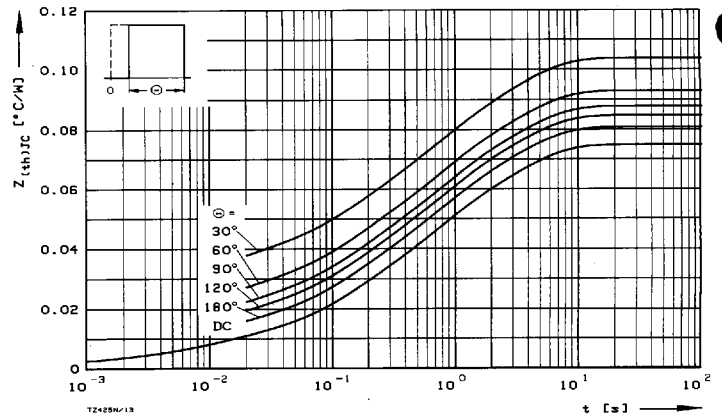
Bild/Fig. 12

Zündverzugs/Gate controlled delay time t_{gd} .
 $t_g = 1\text{ μs}$, $t_{vj} = 25^\circ\text{C}$.

TZ 425 N



Bild/Fig. 13
 Transienter innerer Wärmewiderstand Z_{thJC} .
 Transient thermal impedance Z_{thJC} , junction to case.



Bild/Fig. 14
 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]	0,00194	0,00584	0,01465	0,0254	0,0267
τ_n [s]	0,000732	0,00824	0,108	0,57	3,0

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

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