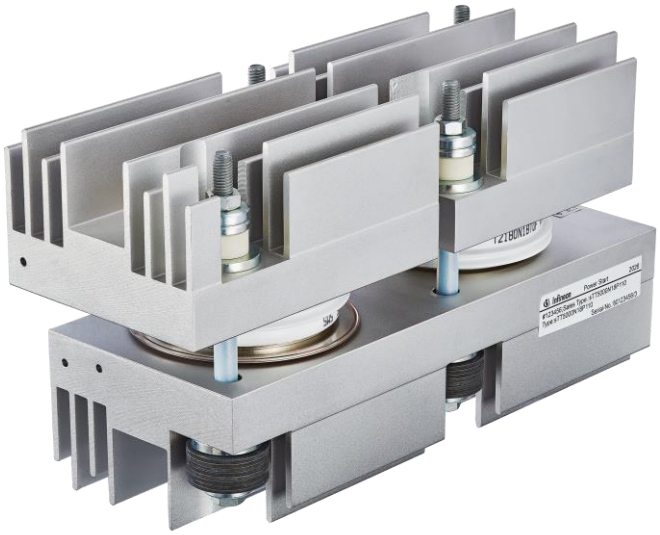
	Technische Information / technical information	Infineon Technologies Bipolar GmbH & Co. KG
Sanftanlauf-Modul Soft Starter Module	**sTT5000N14P110**	

Key Parameters

V_{DRM} / V_{RRM}	1400 V
W1C start current (21s)	4600 A
I_{TSM}	44000 A
V_{T0}	0,9 V
r_T	0,106 mΩ
R_{thJA} (21s)	0,031 K/W



Merkmale

- Druckkontakt-Technologie für hohe Zuverlässigkeit
- Integrierter optimierter Kühlkörper

Features

- Pressure contact technology for high reliability
- Integrated optimized heatsink

Typische Anwendungen

- Sanftanlasser
- Bypass-Schalter
- Leistungssteller
- Statischer Umschalter

Typical Applications

- Soft starter
- Bypass switch
- Power controller
- Static switch

content of customer DMX code	DMX code digit	DMX code digit quantity
serial number	1..5	5
SAP material number	6..12	7
Internal production order number	13..20	8
datecode (production year)	21..22	2
datecode (production week)	23..24	2

www.ifbip.com
support@infineon-bip.com

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°C... $T_{vj\,max}$	V_{DRM}, V_{RRM}	1400	V
Vorwärts- und Rückwärts Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak forward off-state and reverse voltage	T_{vj} = +25°C... $T_{vj\,max}$	V_{DSM}, V_{RSM}	1450	V
W1C Startstrom W1C start current	sin.180°; t_{start} = 21s; $T_{vj\,max\,st}$; $T_{vj\,st0}$ = 40°C	$I_{RMS\,st}$	4780	A
Stoßstrom-Grenzwert surge current	T_{vj} = 25°C, t_P = 10ms T_{vj} = $T_{vj\,max}$, t_P = 10ms	I_{TSM}	44.000 38.000	A A
Grenzlastintegral I²t-value	T_{vj} = 25°C, t_P = 10ms T_{vj} = $T_{vj\,max}$, t_P = 10ms	I²t	9.680.000 7.220.000	A²s A²s
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6 f = 50Hz, i_{GM} = 1A, di_G/dt = 1A/µs	$(di_T/dt)_{cr}$	200	A/µs
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	T_{vj} = $T_{vj\,max}$, v_D = 0,67 V_{DRM}	$(dv_D/dt)_{cr}$	1000	V/µs

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	T_{vj} = $T_{vj\,max}$, i_T = 5000 A	v_T	max.	1,43	V
Schleusenspannung threshold voltage	T_{vj} = $T_{vj\,max}$	$V_{(TO)}$	max.	0,9	V
Ersatzwiderstand slope resistance	T_{vj} = $T_{vj\,max}$	r_T	max.	0,106	mΩ
Zündstrom gate trigger current	T_{vj} = 25°C, v_D = 12V	I_{GT}	max.	250	mA
Zündspannung gate trigger voltage	T_{vj} = 25°C, v_D = 12V	V_{GT}	max.	2	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	T_{vj} = $T_{vj\,max}$, v_D = 12V T_{vj} = $T_{vj\,max}$, v_D = 0,5 V_{DRM}	I_{GD}	max. max.	10 5	mA mA
Nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	T_{vj} = $T_{vj\,max}$, v_D = 0,5 V_{DRM}	V_{GD}	max.	0,25	V
Haltestrom holding current	T_{vj} = 25°C, v_D = 12V, R_A = 1Ω	I_H	max.	300	mA
Einraststrom latching current	T_{vj} = 25°C, v_D = 12V, R_{GK} ≥ 10Ω i_{GM} = 1A, di_G/dt = 1A/µs, t_g = 20µs	I_L	max.	1500	mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom W1C forward off-state and reverse current W1C	T_{vj} = $T_{vj\,max}$ v_D = V_{DRM}, v_R = V_{RRM}	i_D+ i_R	max.	400	mA
Zündverzug gate controlled delay time	DIN IEC 747-6 T_{vj} = 25°C, i_{GM} = 1A, di_G/dt = 1A/µs	t_{gd}	max.	4	µs

prepared by:	JS		date of publication:	2021-03-23
approved by:	ML		revision:	3.4

Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Charakteristische Werte / Characteristic values

Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$T_{vj} = T_{vj\,max}$, $i_{TM} = I_{TAVM}$ v_{RM} = 100 V, v_{DM} = 0,67 V_{DRM} dv_D/dt = 20 V/µs, $-di_T/dt$ = 10 A/µs	t_q	typ. 250	µs

Thermische Eigenschaften / Thermal properties

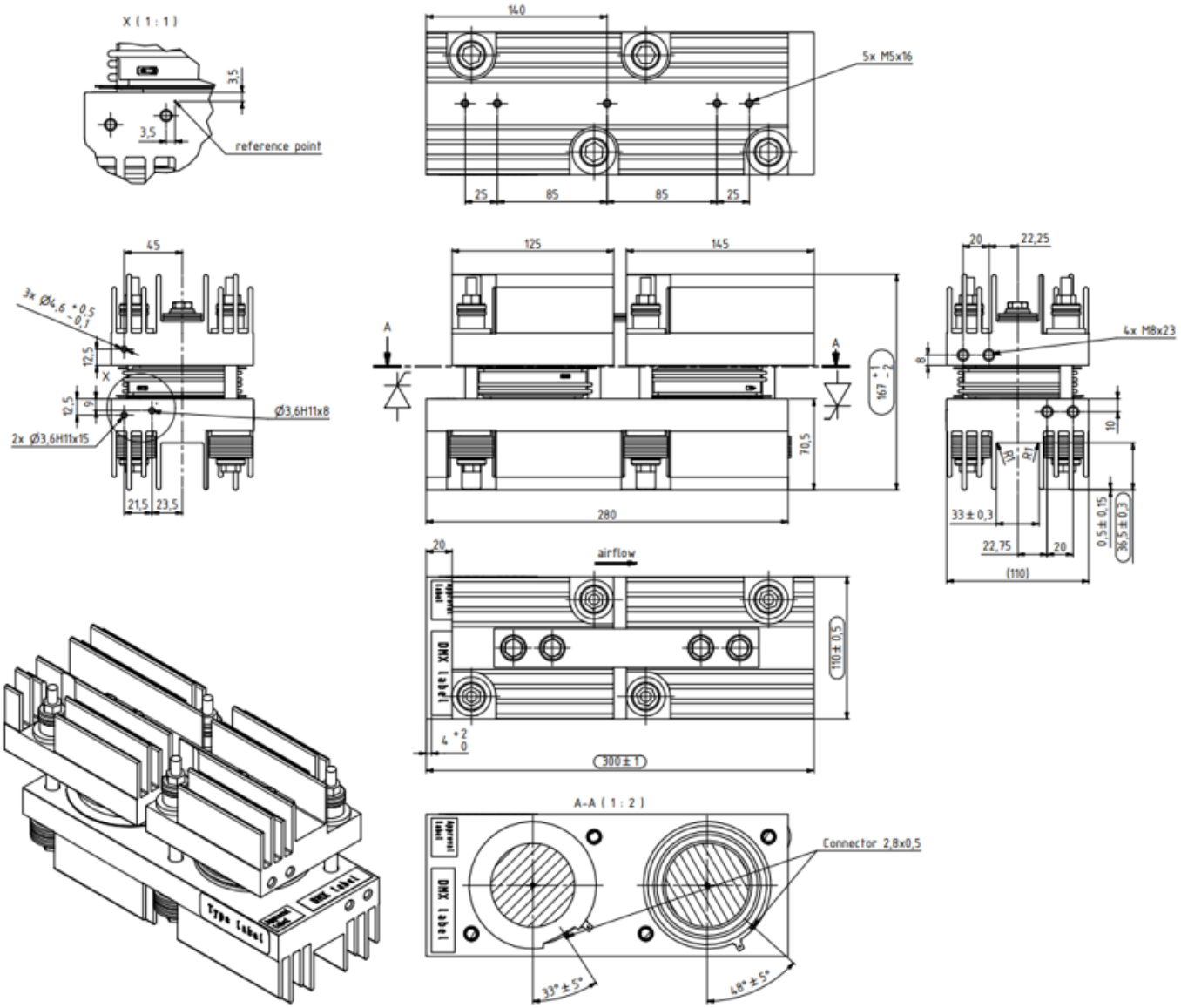
Innerer Wärmewiderstand, Sperrschicht zum Referenzpunkt thermal resistance, junction to reference point	pro Modul / per Module, DC pro Zweig / per arm, DC pro Modul / per Module, Θ = 180° sin pro Zweig / per arm, Θ = 180° sin	$R_{thJR(21s)}$ [1]	max. 0,013 max. 0,027 max. 0,014 max. 0,028	K/W K/W K/W K/W
Innerer Wärmewiderstand, Sperrschicht zur Umgebung thermal resistance, junction to ambient	pro Modul / per Module, DC pro Zweig / per arm, DC pro Modul / per Module, Θ = 180° sin pro Zweig / per arm, Θ = 180° sin	$R_{thJA(21s)}$	max. 0,015 max. 0,031 max. 0,016 max. 0,032	K/W K/W K/W K/W
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		$T_{vj\,max}$	125	°C
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur nach Start maximum junction temperature after start	v_R/v_D < 80% V_{RRM}/V_{DRM}	$T_{vj\,max\,st}$	140	°C
Betriebstemperatur operating temperature	Dauerbetrieb continuous operation	$T_{c\,op}$	-40...+125	°C
Lagertemperatur storage temperature		T_{stg}	-40...+130	°C

Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see annex			Seite 4 page 4	
Si-Element mit Druckkontakt Si-pellet with pressure contact				
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse terminal connection torque	Toleranz / tolerance ± 10%	M8	25	Nm
Steueranschlüsse control terminals	Gate (flat) Gate (round, based on AMP 60598) Kathode / cathode		A 2,8x0,5 Ø 1,5 A 4,8x0,5	mm mm mm
Gewicht weight		G	typ. 8900	g
Kriechstrecke creepage distance			25	mm
Schwingfestigkeit vibration resistance	f = 50 Hz		50	m/s²

Die Werte der obigen Tabellen sind immer bezogen auf das Einzelelement, falls nicht anders erwähnt.
The values of the above tables are always based on the single element, if not otherwise mentioned.

[1] Referenzpunkt für R_{thJR} befindet sich stirnseitig an den Modulen (siehe Zeichnung)
Reference point for R_{thJR} is located on the front side of the modules (see drawing)


X (1 : 1)
3,5
3,5
reference point
140
5x M5x16
25
85
85
25
45
3x Ø4,6 +0,5 -0,1
12,5
12,5
9
Ø3,6H11x8
2x Ø3,6H11x15
21,5
23,5
125
145
A
A
167 +1 -2
70,5
280
20
22,25
4x M8x23
8
10
30
R1
33 ± 0,3
22,75
20
(110)
0,5 ± 0,15
36,5 ± 0,3
20
airflow
DNC label
110 ± 0,5
4 +2 0
300 ± 1
A-A (1 : 2)
Connector 2,8x0,5
33° ± 5°
48° ± 5°
Type label

W1C

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJA} für DC und v_{Luft} =2m/s Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJA} for DC and v_{Luft} =2m/s							
Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
R_{thn} [K/W]	0,21	0,017	0,005	0,0015			
τ_n [s]	600	4	0,12	0,006			
Analytische Funktion / Analytical function:	$Z_{thJA} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn}\left[1 - e^{\frac{-t}{\tau_n}}\right]$						

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJA} für DC und v_{Luft} =5m/s Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJA} for DC and v_{Luft} =5m/s							
Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
R_{thn} [K/W]	0,133	0,017	0,005	0,0015			
τ_n [s]	350	4	0,12	0,006			
Analytische Funktion / Analytical function:	$Z_{thJA} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn}\left[1 - e^{\frac{-t}{\tau_n}}\right]$						

Analytische Elemente des transienten Wärmewiderstandes Z_{thJR} für DC
Analytical elements of transient thermal impedance Z_{thJR} for DC

Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
R_{thn} [K/W]	0,0015	0,0205	0,005	0,0015			
τ_n [s]	300	4,5	0,12	0,006			

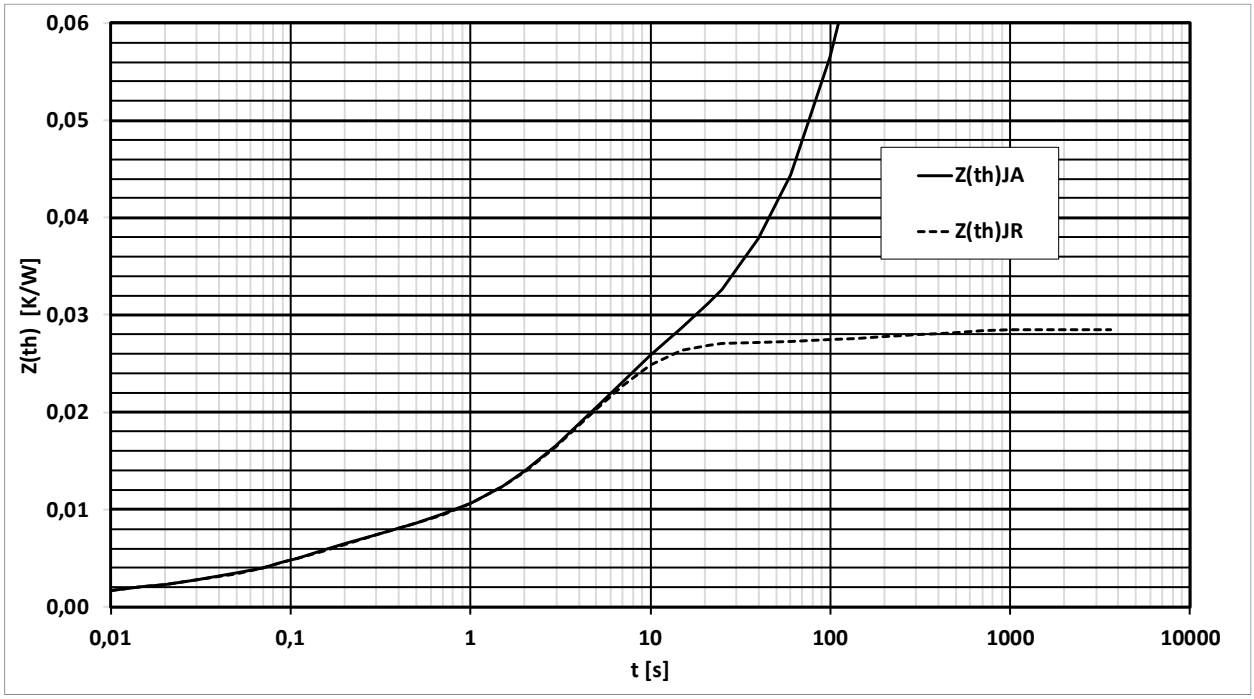
Analytische Funktion / Analytical function:

$$Z_{thJR} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn}\left[1 - e^{\frac{-t}{\tau_n}}\right]$$

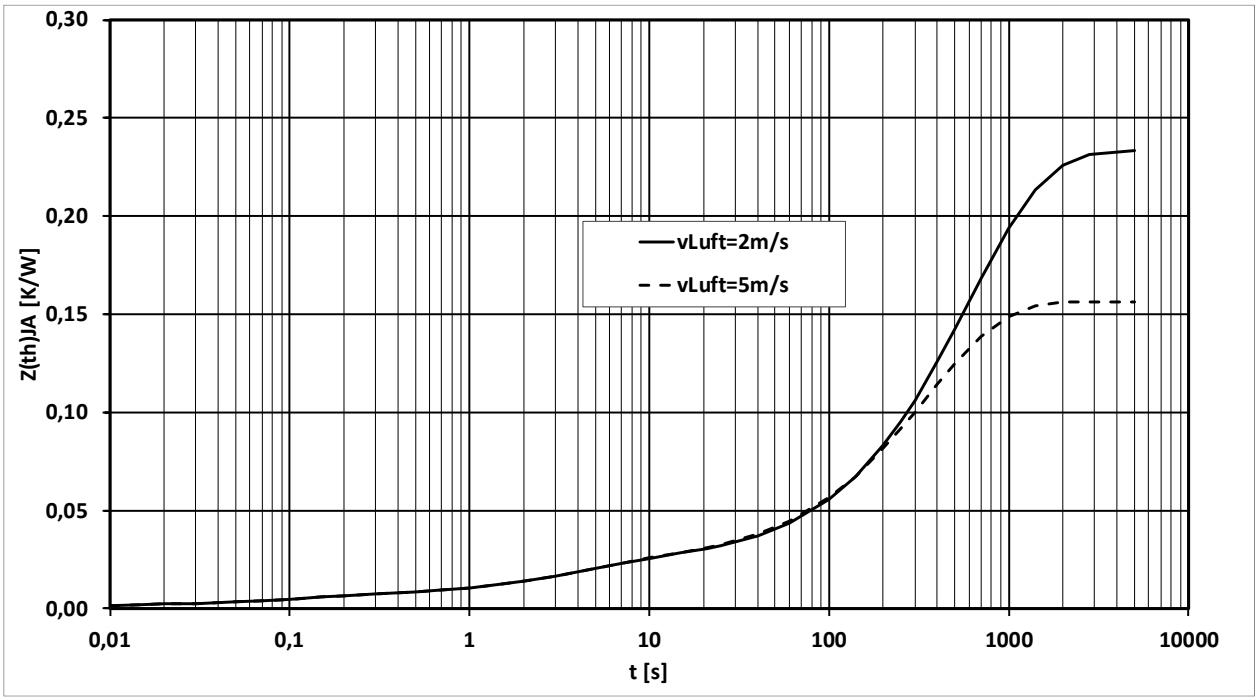
Erhöhung des $Z_{th\,DC}$ bei Sinusströmen mit unterschiedlichen Stromflusswinkeln Θ
Rise of $Z_{th\,DC}$ for sinewave current with different current conduction angles Θ
$\Delta Z_{th\,\Theta\,sin}$

	Θ = 180°	Θ = 120°	Θ = 90°	Θ = 60°	Θ = 30°
$\Delta Z_{th\,\Theta\,sin}$ [K/W]	0,0011	0,0015	0,0019	0,0024	0,0033

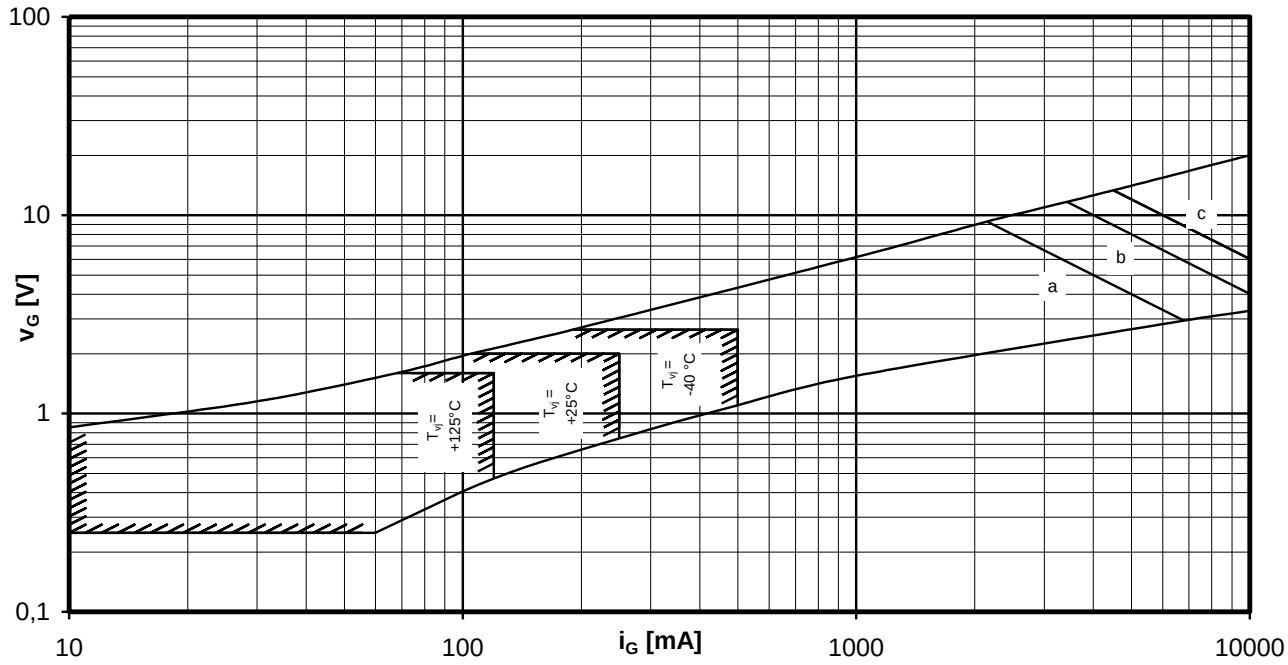
$$Z_{th\,\Theta\,sin} = Z_{th\,DC} + \Delta Z_{th\,\Theta\,sin}$$



Transienter Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm
Z_{thJR} = f(t); Z_{thJA} = f(t)



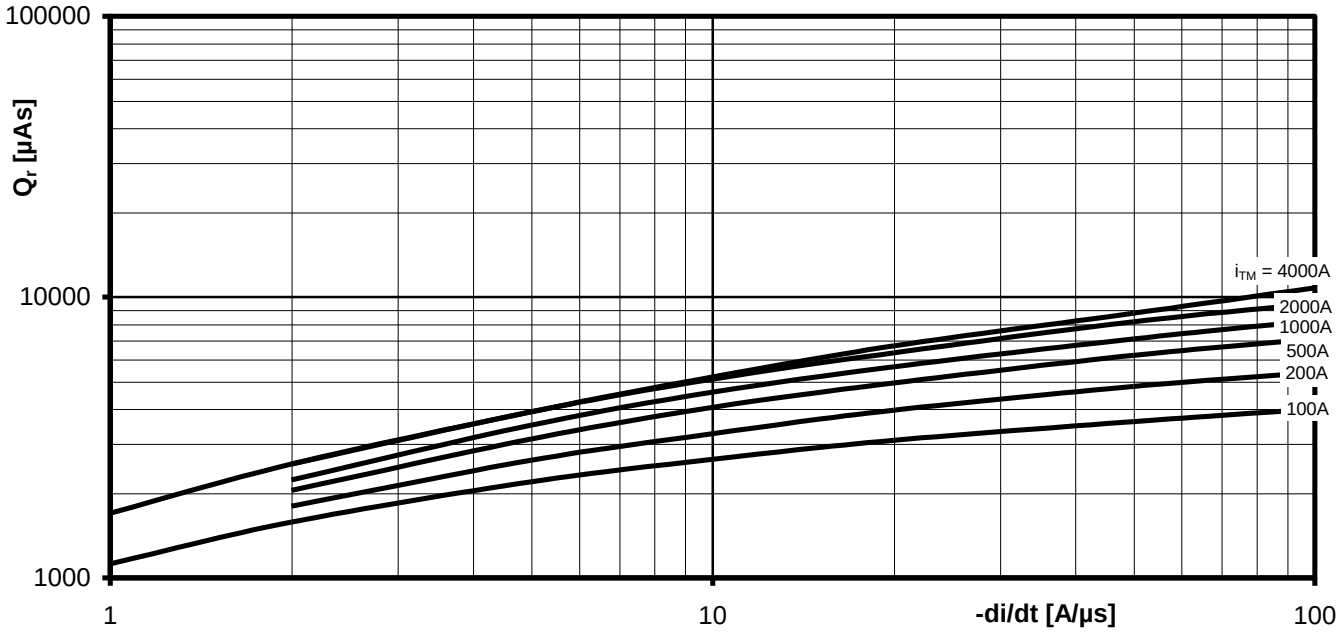
Transienter Wärmewiderstand je Zweig / Transient thermal impedance per arm Z_{thJA} = f(t)



Steuercharakteristik $v_G = f(i_G)$ mit Zündbereichen für V_D = 12 V
Gate characteristic $v_G = f(i_G)$ with triggering area for V_D = 12 V

Höchstzulässige Spitzensteuerverlustleistung / Maximum rated peak gate power dissipation $P_{GM} = f(t_g)$:

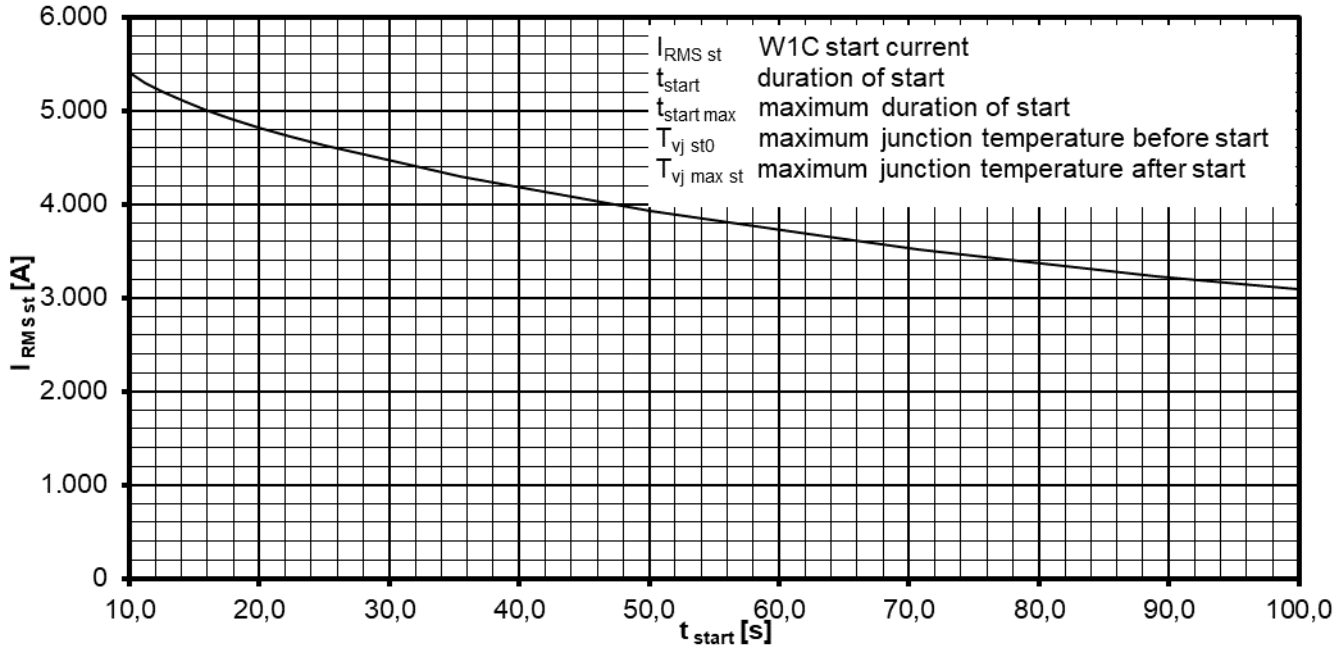
a - 20W / 10ms b - 40W / 1ms c - 60W / 0,5ms



Sperrverzögerungsladung / Recovered 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}



W1C Start Strom $I_{RMS\ st} = f(t_{start})$
W1C Start Current $I_{RMS\ st} = f(t_{start})$

$T_{vj\ st0} = T_A \leq 40\ °C$, $T_{vj\ max\ st} = 140\ °C$, $t_{start\ max} = 100\ s$
$v_R/v_D < 80\%\ V_{RRM}/V_{DRM}$