N		Datenblatt / Data sheet	Infineon
Netz-Thyristor **Phase Control Thyristor**		**T1330N**	

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}	1800 2000 2200	V V V
Vorwärts-Stossspitzensperrspannung non-repetitive peak forward off-state voltage	T_{vj} = -40°C... $T_{vj\,max}$	V_{DSM}	1800 2000 2200	V V V
Rückwärts-Stossspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	T_{vj} = +25°C... $T_{vj\,max}$	V_{RSM}	1900 2100 2300	V V V
Durchlassstrom-Grenzeffektivwert maximum RMS on-state current		I_{TRMSM}	2600	A
Dauergrenzstrom average on-state current	T_C = 85 °C	I_{TAVM}	1330	A
Dauergrenzstrom average on-state current Durchlaßstrom-Effektivwert RMS on-state current	T_C = 55 °C, θ = 180°sin, t_P = 10 ms	I_{TAVM} I_{TRMS}	1900 2990	A A
Stossstrom-Grenzwert surge current	T_{vj} = 25 °C °C, t_P = 10 ms T_{vj} = $T_{vj\,max}$, t_P = 10 ms	I_{TSM}	26500 23000	A A
Grenzlastintegral I²t-value	T_{vj} = 25 °C, t_P = 10 ms T_{vj} = $T_{vj\,max}$, t_P = 10 ms	I²t	3510 2645	10^3 A²s 10^3 A²s
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 60747-6 f = 50 Hz, i_{GM} = 1 A, di_G/dt = 1 A/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} 5.Kennbuchstabe / 5th letter F	$(dv_D/dt)_{cr}$	1000	V/µs

Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlassspannung on-state voltage	T_{vj} = $T_{vj\,max}$, i_T = 3 kA T_{vj} = $T_{vj\,max}$, i_T = 1 kA	v_T	max. 1,65 max. 1,13	V V
Schleusenspannung threshold voltage	T_{vj} = $T_{vj\,max}$	$V_{(TO)}$	0,90	V
Ersatzwiderstand slope resistance	T_{vj} = $T_{vj\,max}$	r_T	0,234	mΩ
Durchlasskennlinie 500 A ≤ i_T ≤ 6500 A on-state characteristic $v_T = A + B \cdot i_T + C \cdot \ln(i_T + 1) + D \cdot \sqrt{i_T}$	T_{vj} = $T_{vj\,max}$	A= B= C= D=	9,012E-01 1,890E-04 -2,256E-02 6,587E-03	
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. 2,2	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. 10 max. 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	I_H	max. 300	mA
Einraststrom latching current	T_{vj} = 25°C, v_D = 12V, R_{GK} ≥ 10 Ω i_{GM} = 1 A, di_G/dt = 1 A/µs, t_g = 20 µs	I_L	max. 2000	mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse current	T_{vj} = $T_{vj\,max}$ v_D = V_{DRM}, v_R = V_{RRM}	i_D, i_R	max. 200	mA
Zündverzug gate controlled delay time	DIN IEC 60747-6 T_{vj} = 25 °C, i_{GM} = 1 A, di_G/dt = 1 A/µs	t_{gd}	max. 4	µs

prepared by:	H.Sandmann		date of publication:	2008-09-22
approved by:	M.Leifeld		revision:	1.0

Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor

T1330N

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 4.Kennbuchstabe / 4th letter O	t_q	typ. 300	µs

Thermische Eigenschaften / Thermal properties

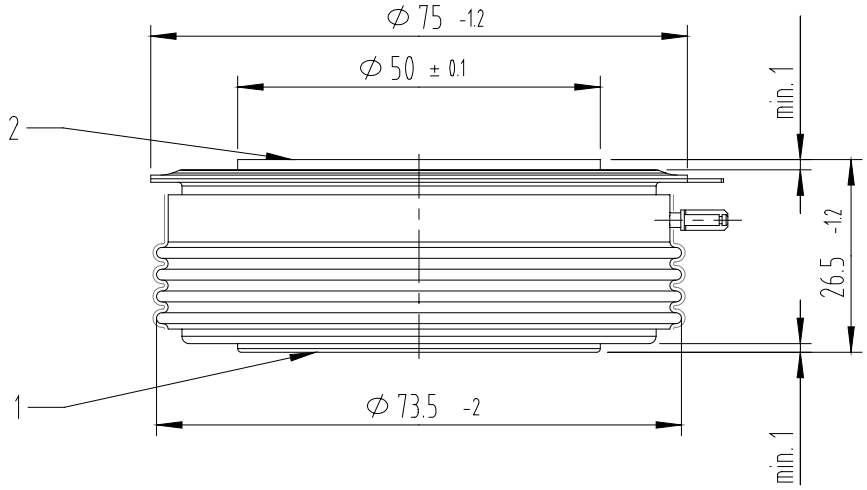
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Kühlfläche / cooling surface beidseitig / two-sided, θ = 180°sin beidseitig / two-sided, DC Anode / anode, θ = 180°sin Anode / anode, DC Kathode / cathode, θ = 180°sin Kathode / cathode, DC	R_{thJC}	 max. 0,0184 max. 0,0170 max. 0,0344 max. 0,0330 max. 0,0364 max. 0,0350	 °C/W °C/W °C/W °C/W °C/W °C/W
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	Kühlfläche / cooling surface beidseitig / two-sides einseitig / single-sides	R_{thCH}	 max. 0,0025 max. 0,0050	 °C/W °C/W
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		$T_{vj\,max}$	125	°C
Betriebstemperatur operating temperature		$T_{c\,op}$	-40...+125	°C
Lagertemperatur storage temperature		T_{stg}	-40...+150	°C

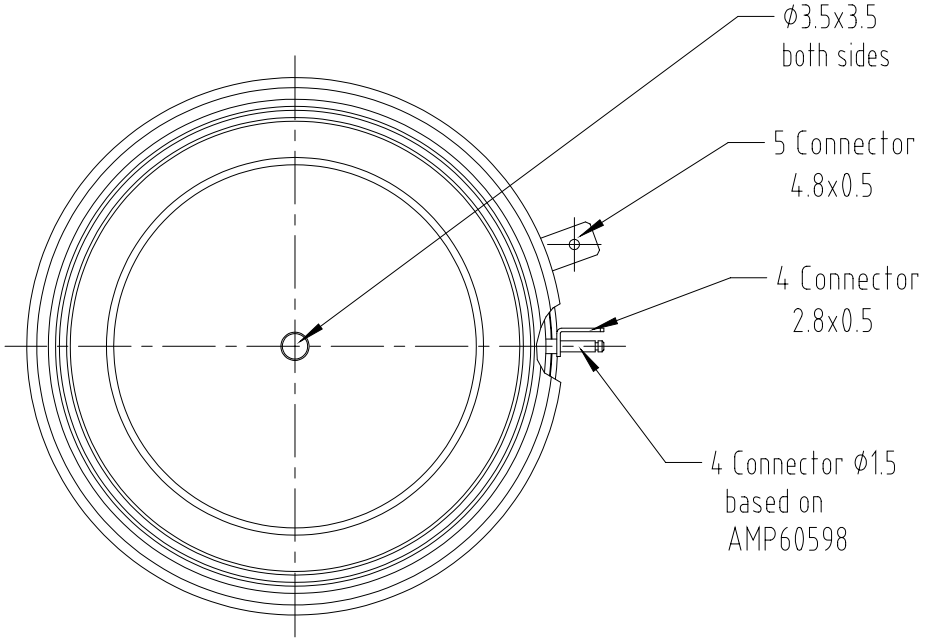
Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see annex			Seite 3 page 3	
Si-Element mit Druckkontakt Si-pellet with pressure contact				
Anpresskraft clamping force		F	20...45	kN
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. 600	g
Kriechstrecke creepage distance			20	mm
Schwingfestigkeit vibration resistance	f = 50 Hz		50	m/s²

Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor

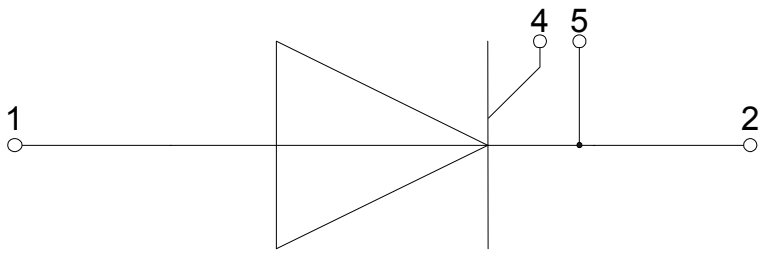
T1330N





strike distance: 15mm
creepage distance: 20mm

overall height based
on contact pressure



1: Anode / Anode

2: Kathode / Cathode

4: Gate

5: Hilfskathode/
Auxiliary Cathode

Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor

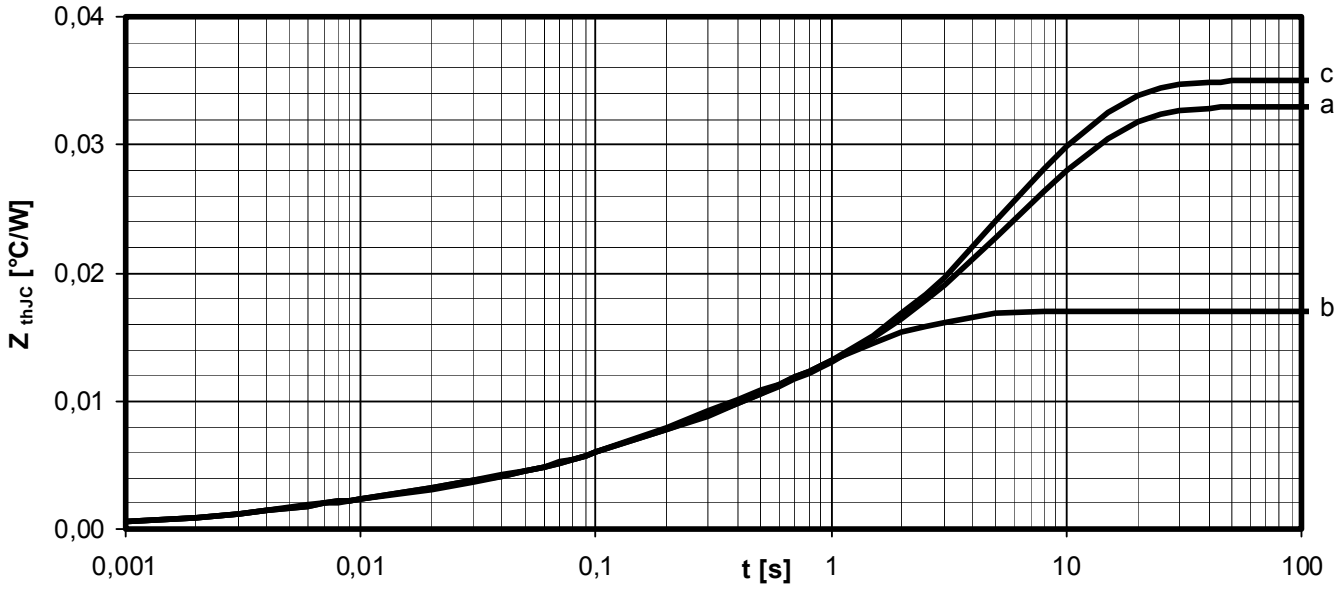
T1330N

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

Kühlung / Cooling	Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
beidseitig two-sided	R_{thn} [°C/W]	0,00022	0,00110	0,00102	0,00283	0,00608	0,00575	-
	τ_n [s]	0,00136	0,00306	0,01390	0,06620	0,51200	1,49000	-
anodenseitig anode-sided	R_{thn} [°C/W]	0,00065	0,0019	0,00239	0,00381	0,00425	0,02	-
	τ_n [s]	0,00160	0,0091	0,07910	0,26000	1,73600	7,21	-
kathodenseitig cathode-sided	R_{thn} [°C/W]	0,00055	0,00206	0,00604	0,00551	0,02084	-	-
	τ_n [s]	0,00140	0,00857	0,15400	2,58000	7,00700	-	-

Analytische Funktion / Analytical function:

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



Transienter innerer Wärmewiderstand für DC / Transient thermal impedance for DC
$Z_{thJC} = f(t)$

a - Anodenseitige Kühlung / Anode-sided cooling
b - Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling
c - Kathodenseitige Kühlung / Cathode-sided cooling

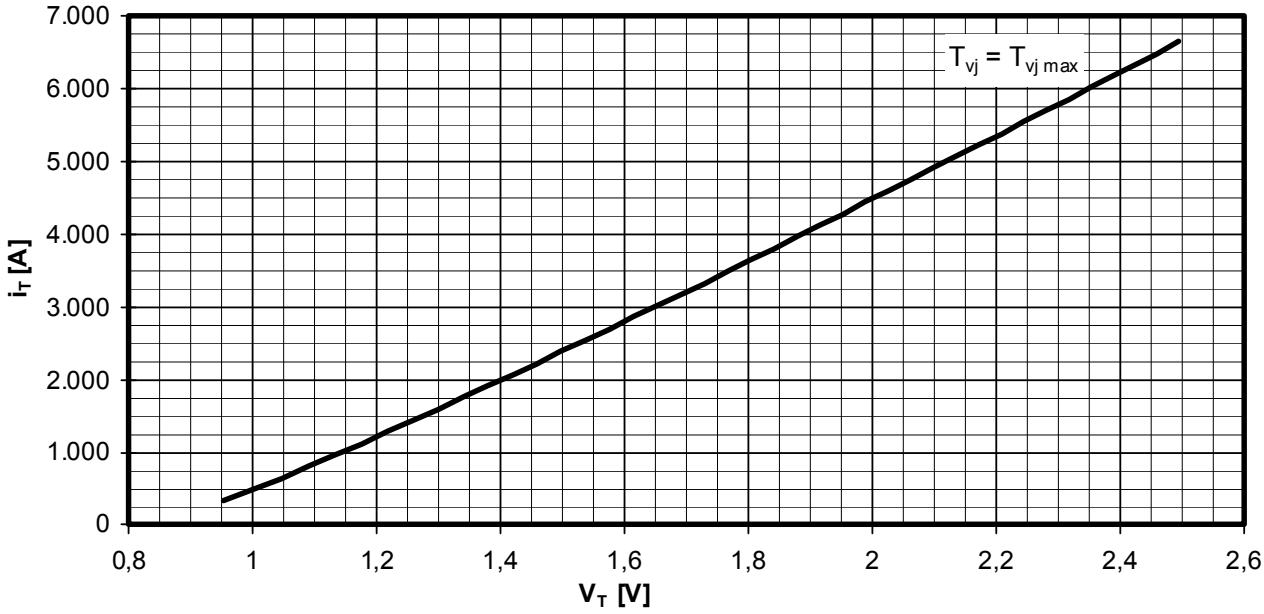
Netz-Thyristor
Phase Control Thyristor

T1330N

Erhöhung des $Z_{th\ DC}$ bei Sinus und Rechteckströmen mit unterschiedlichen Stromflusswinkeln Θ
Rise of $Z_{th\ DC}$ for sinewave and rectangular current with different current conduction angles Θ
$\Delta Z_{th\ \Theta\ rec}$ / $\Delta Z_{th\ \Theta\ sin}$

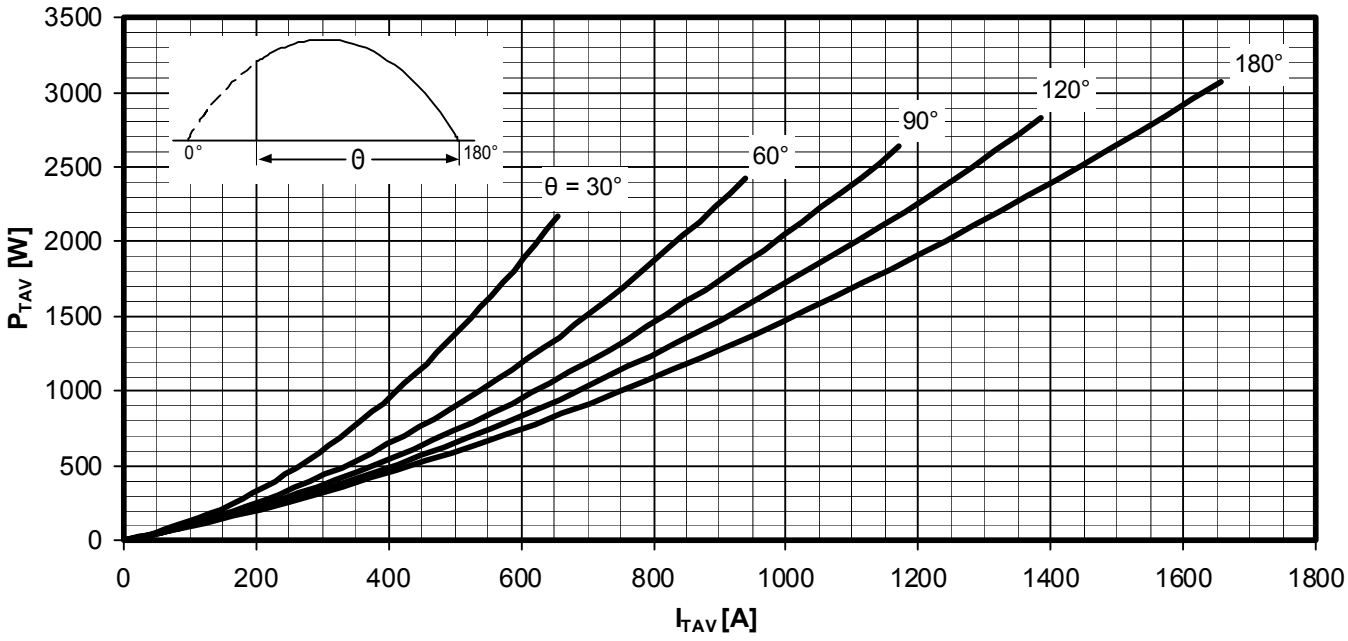
Kühlung / Cooling		Θ = 180°	Θ = 120°	Θ = 90°	Θ = 60°	Θ = 30°
beidseitig two-sided	$\Delta Z_{th\ \Theta\ rec}$ [°C/W]	0,00188	0,00316	0,00413	0,00547	0,00745
	$\Delta Z_{th\ \Theta\ sin}$ [°C/W]	0,00135	0,00198	0,00282	0,00416	0,00646
anodenseitig anode-sided	$\Delta Z_{th\ \Theta\ rec}$ [°C/W]	0,00185	0,00302	0,00393	0,00523	0,00727
	$\Delta Z_{th\ \Theta\ sin}$ [°C/W]	0,00131	0,00187	0,00263	0,00388	0,00622
kathodenseitig cathode-sided	$\Delta Z_{th\ \Theta\ rec}$ [°C/W]	0,00185	0,00302	0,00390	0,00517	0,00724
	$\Delta Z_{th\ \Theta\ sin}$ [°C/W]	0,00132	0,00186	0,00259	0,00381	0,00614

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



Grenzdurchlasskennlinie / Limiting on-state characteristic $i_T = f(v_T)$

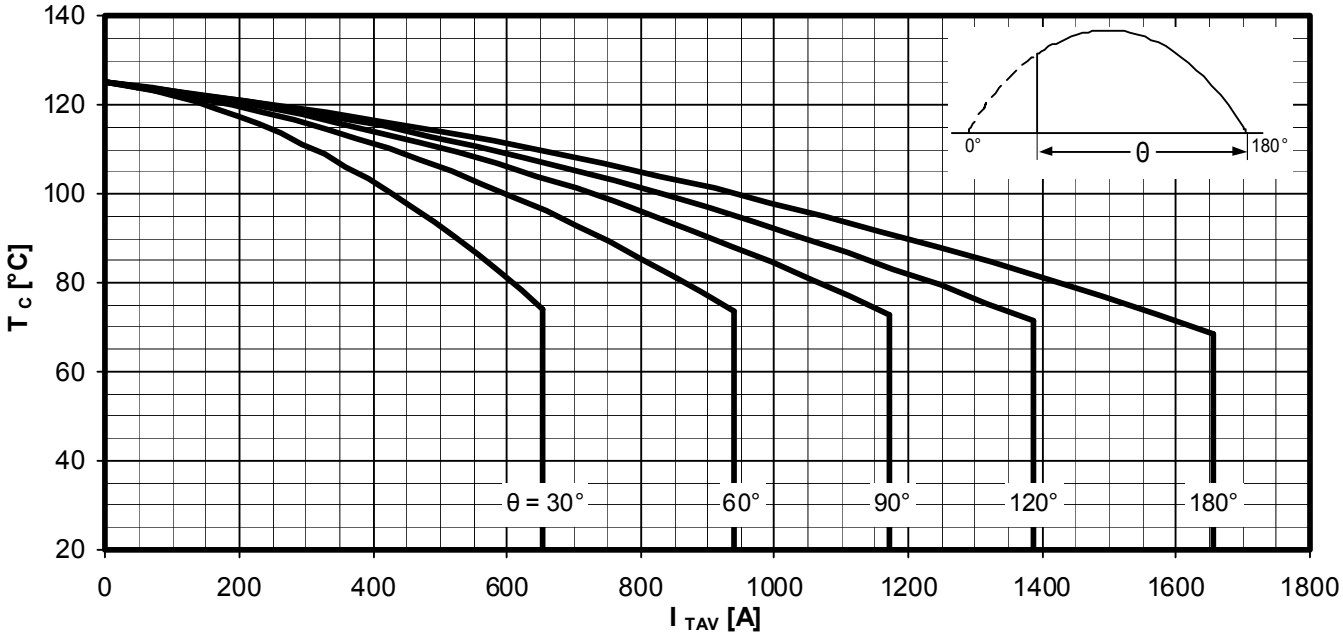
$T_{vj} = T_{vj\ max}$



Durchlassverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$

Sinusförmiger Strom / Sinusoidal current

Parameter: Stromflusswinkel Θ / Current conduction angle Θ

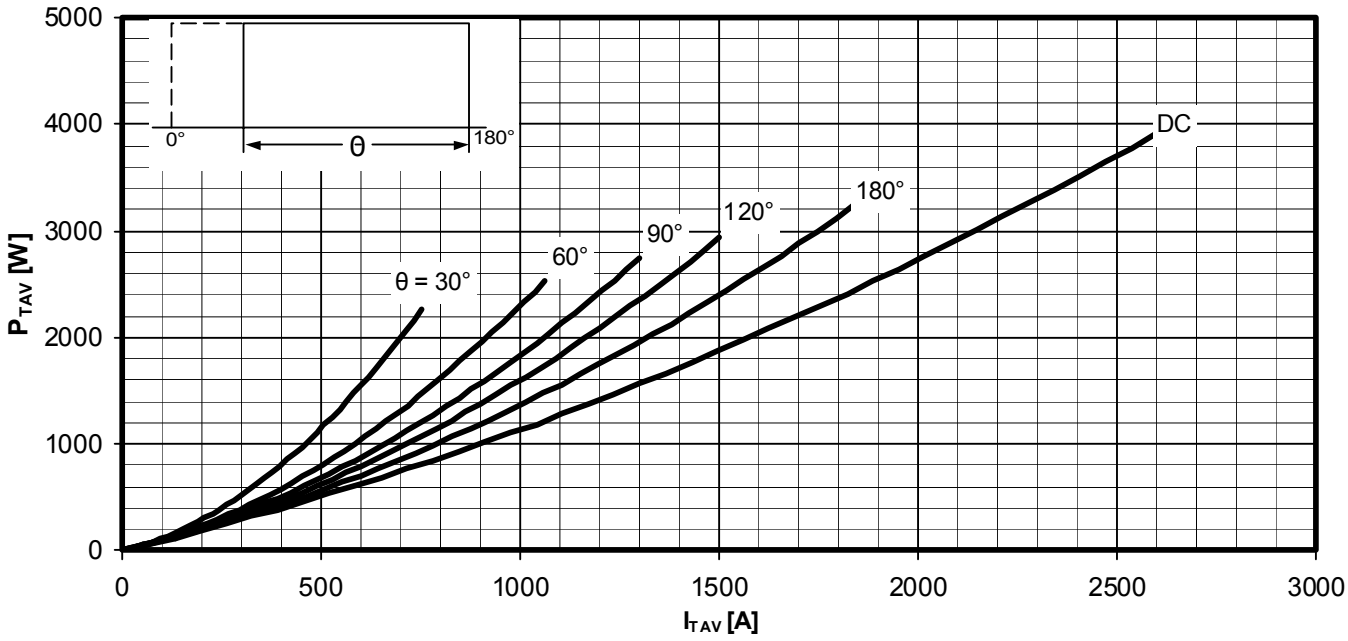


Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature $T_C = f(I_{TAV})$

Sinusförmiger Strom / Sinusoidal current

Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

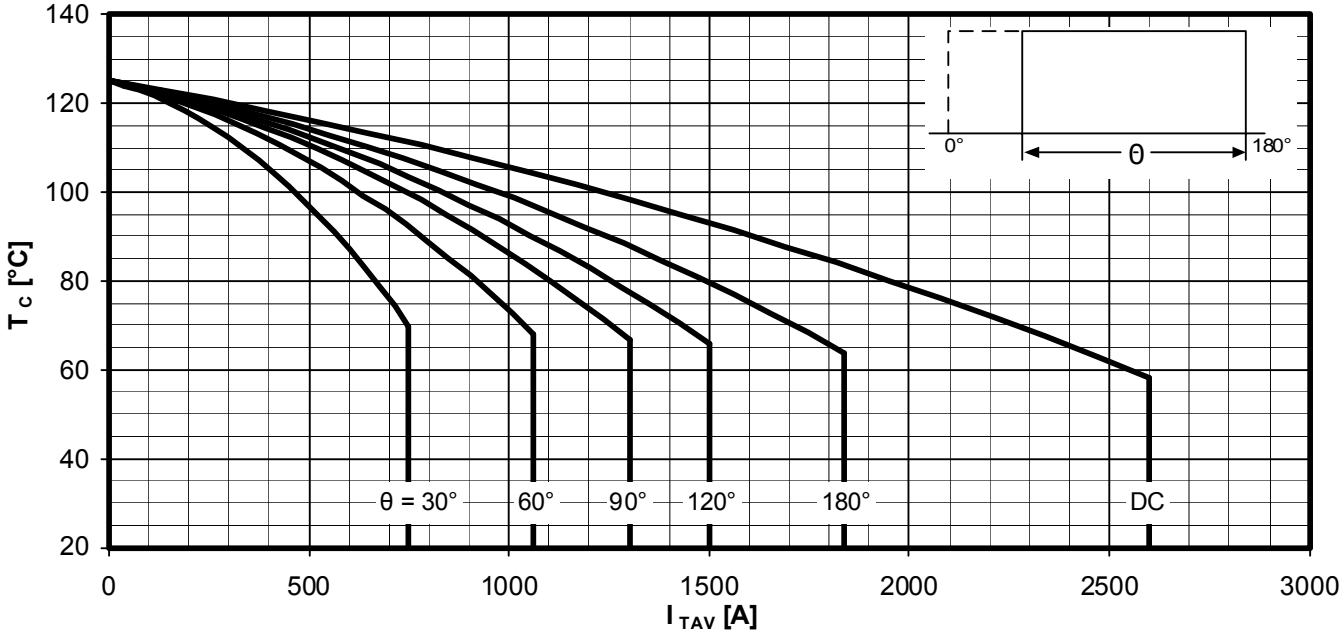
Parameter: Stromflusswinkel Θ / Current conduction angle Θ



Durchlassverlustleistung / On-state power loss $P_{TAV} = f(I_{TAV})$

Rechteckförmiger Strom / Rectangular current

Parameter: Stromflusswinkel Θ / Current conduction angle Θ

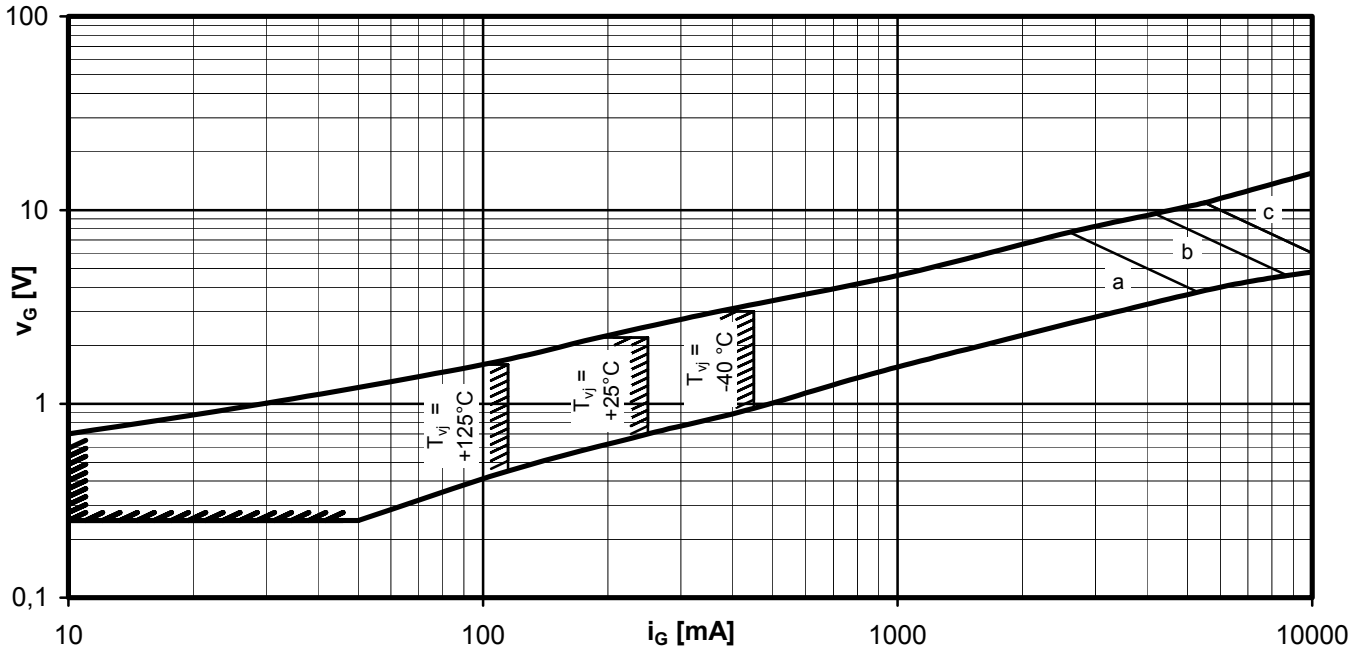


Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature $T_C = f(I_{TAV})$

Rechteckförmiger Strom / Rectangular current

Beidseitige Kühlung / Two-sided cooling

Parameter: Stromflusswinkel Θ / Current conduction angle Θ



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 $P_{GM} = f(t_g)$:

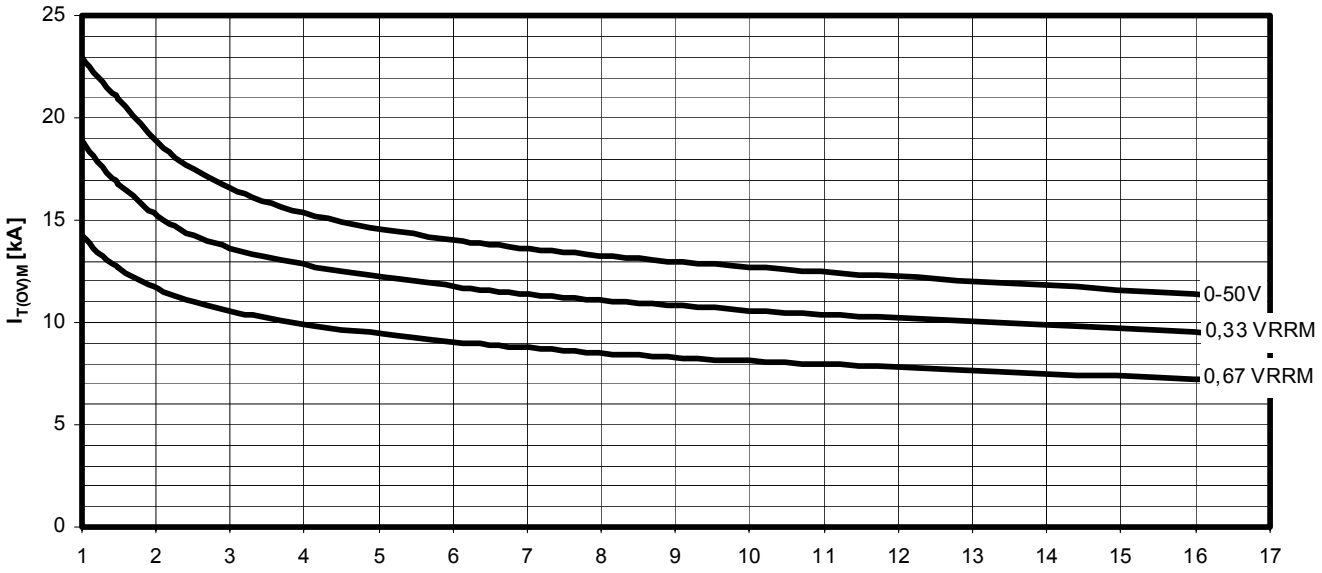
a - 20W / 10ms b - 40W / 1ms c - 60W / 0,5ms



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}



Typische Abhängigkeit des Grenzstromes $I_{T(OV)M}$ von der Anzahl für eine Folge von Sinus Halbwellen bei 50Hz. Parameter: Rückwärtsspannung V_{RM}
Typical dependency of maximum overload on-state current $I_{T(OV)M}$ as a number of a sequence of sinusoidal half waves at 50Hz. Parameter: peak reverse voltage V_{RM}
$I_{T(OV)M} = f$ (pulses, V_{RM}) ; $T_{vj} = T_{vjmax}$

Nutzungsbedingungen

Die in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Geeignetheit dieses Produktes für die von Ihnen anvisierte Anwendung sowie die Beurteilung der Vollständigkeit der bereitgestellten Produktdaten für diese Anwendung obliegt Ihnen bzw. Ihren technischen Abteilungen.

In diesem Produktdatenblatt werden diejenigen Merkmale beschrieben, für die wir eine liefervertragliche Gewährleistung übernehmen. Eine solche Gewährleistung richtet sich ausschließlich nach Maßgabe der im jeweiligen Liefervertrag enthaltenen Bestimmungen. Garantien jeglicher Art werden für das Produkt und dessen Eigenschaften keinesfalls übernommen.

Sollten Sie von uns Produktinformationen benötigen, die über den Inhalt dieses Produktdatenblatts hinausgehen und insbesondere eine spezifische Verwendung und den Einsatz dieses Produktes betreffen, setzen Sie sich bitte mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung (siehe www.infineon.com). Für Interessenten halten wir Application Notes bereit.

Aufgrund der technischen Anforderungen könnte unser Produkt gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten. Bei Rückfragen zu den in diesem Produkt jeweils enthaltenen Substanzen setzen Sie sich bitte ebenfalls mit dem für Sie zuständigen Vertriebsbüro in Verbindung.

Sollten Sie beabsichtigen, das Produkt in Anwendungen der Luftfahrt, in gesundheits- oder lebensgefährdenden oder lebenserhaltenden Anwendungsbereichen einzusetzen, bitten wir um Mitteilung. Wir weisen darauf hin, dass wir für diese Fälle
- die gemeinsame Durchführung eines Risiko- und Qualitätsassessments;
- den Abschluss von speziellen Qualitätssicherungsvereinbarungen;
- die gemeinsame Einführung von Maßnahmen zu einer laufenden Produktbeobachtung dringend empfehlen und gegebenenfalls die Belieferung von der Umsetzung solcher Maßnahmen abhängig machen.

Soweit erforderlich, bitten wir Sie, entsprechende Hinweise an Ihre Kunden zu geben.

Inhaltliche Änderungen dieses Produktdatenblatts bleiben vorbehalten.

Terms & Conditions of usage

The data contained in this product data sheet is exclusively intended for technically trained staff. You and your technical departments will have to evaluate the suitability of the product for the intended application and the completeness of the product data with respect to such application.

This product data sheet is describing the characteristics of this product for which a warranty is granted. Any such warranty is granted exclusively pursuant the terms and conditions of the supply agreement. There will be no guarantee of any kind for the product and its characteristics.

Should you require product information in excess of the data given in this product data sheet or which concerns the specific application of our product, please contact the sales office, which is responsible for you (see www.infineon.com). For those that are specifically interested we may provide application notes.
Due to technical requirements our product may contain dangerous substances. For information on the types in question please contact the sales office, which is responsible for you.

Should you intend to use the Product in aviation applications, in health or live endangering or life support applications, please notify. Please note, that for any such applications we urgently recommend
- to perform joint Risk and Quality Assessments;
- the conclusion of Quality Agreements;
- to establish joint measures of an ongoing product survey, and that we may make delivery depended on the realization of any such measures.

If and to the extent necessary, please forward equivalent notices to your customers.

Changes of this product data sheet are reserved.