



## Technische Information / technical information



**Netz-Thyristor-Modul**  
Phase Control Thyristor Module

# TT260N22KOF

Infineon Technologies Bipolar  
GmbH & Co. KG

### Key Parameters

$V_{DRM} / V_{RRM}$	2200 V
$I_{TAVM}$	260 A ( $T_C = 85\text{ °C}$ )
$I_{TSM}$	8000 A
$V_{T0}$	0,85 V
$r_T$	0,64 m $\Omega$
$R_{thJC}$	0,1130 K/W
Base plate width	50 mm
Weight	800 g



For type designation please refer to actual short form catalog

<http://www.ifbip.com/catalog>

### Merkmale

- Druckkontakt-Technologie für hohe Zuverlässigkeit
- Advanced Medium Power Technology (AMPT)
- Industrie-Standard-Gehäuse
- Elektrisch isolierte Bodenplatte

### Features

- Pressure contact technology for high reliability
- Advanced Medium Power Technology (AMPT)
- Industrial standard package
- Electrically insulated base plate

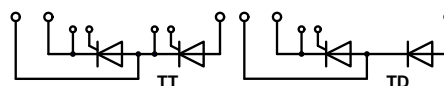
### Typische Anwendungen

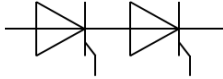
- Sanftanlasser
- Gleichrichter für Antriebsapplikationen
- Kurzschließer-Applikationen
- Leistungssteller
- Gleichrichter für UPS
- Batterieladegleichrichter
- Statische Umschalter

### Typical Applications

- Soft starter
- Rectifier for drives applications
- Crowbar applications
- Power controllers
- Rectifiers for UPS
- Battery chargers
- Static switches

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





## Technische Information / technical information



**Netz-Thyristor-Modul**  
Phase Control Thyristor Module

# TT260N22KOF

Infineon Technologies Bipolar  
GmbH & Co. KG

TT260N22KOF...

TD260N22KOF...

Kenndaten

### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

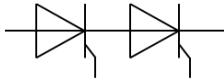
Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Periodische Vorwärts- und Rückwärts-Spitzensperrspannung repetitive peak forward off-state and reverse voltages	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$	$V_{\text{DRM}}, V_{\text{RRM}}$	1800	2200	V
Vorwärts-Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak forward off-state voltage	$T_{vj} = -40^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$	$V_{\text{DSM}}$	1800	2200	V
Rückwärts-Stoßspitzensperrspannung non-repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = +25^{\circ}\text{C} \dots T_{vj\text{ max}}$	$V_{\text{RSM}}$	1900	2300	V
Durchlaßstrom-Grenzeffektivwert maximum RMS on-state current		$I_{\text{TRMSM}}$		450	A
Dauergrenzstrom average on-state current	$T_{\text{C}} = 85^{\circ}\text{C}$ $T_{\text{C}} = 80^{\circ}\text{C}$	$I_{\text{TAVM}}$		260 287	A A
Stoßstrom-Grenzwert surge current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_{\text{p}} = 10\text{ ms}$ $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, t_{\text{p}} = 10\text{ ms}$	$I_{\text{TSM}}$		9.500 8.000	A A
Grenzlastintegral $I^2t$ -value	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, t_{\text{p}} = 10\text{ ms}$ $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, t_{\text{p}} = 10\text{ ms}$	$I^2t$		451.250 320.000	$\text{A}^2\text{s}$ $\text{A}^2\text{s}$
Kritische Stromsteilheit critical rate of rise of on-state current	DIN IEC 747-6 $f = 50\text{ Hz}, i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	$(di_{\text{T}}/dt)_{\text{cr}}$		250	$\text{A}/\mu\text{s}$
Kritische Spannungssteilheit critical rate of rise of off-state voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, v_{\text{D}} = 0,67 V_{\text{DRM}}$ 6.Kennbuchstabe / 6 <sup>th</sup> letter F	$(dv_{\text{D}}/dt)_{\text{cr}}$		1000	$\text{V}/\mu\text{s}$

### Charakteristische Werte / Characteristic values

Durchlaßspannung on-state voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, i_{\text{T}} = 800\text{ A}$	$V_{\text{T}}$	max.	1,45	V
Schleusenspannung threshold voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$	$V_{(\text{TO})}$	max.	0,85	V
Ersatzwiderstand slope resistance	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$	$r_{\text{T}}$	max.	0,64	$\text{m}\Omega$
Zündstrom gate trigger current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 12\text{ V}$	$I_{\text{GT}}$	max.	200	mA
Zündspannung gate trigger voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 12\text{ V}$	$V_{\text{GT}}$	max.	2	V
Nicht zündender Steuerstrom gate non-trigger current	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, v_{\text{D}} = 12\text{ V}$ $T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, v_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$I_{\text{GD}}$	max.	10 5	mA mA
Nicht zündende Steuerspannung gate non-trigger voltage	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}, v_{\text{D}} = 0,5 V_{\text{DRM}}$	$V_{\text{GD}}$	max.	0,2	V
Haltestrom holding current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 12\text{ V}, R_{\text{A}} = 1\ \Omega$	$I_{\text{H}}$	max.	300	mA
Einraststrom latching current	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, v_{\text{D}} = 12\text{ V}, R_{\text{GK}} \geq 10\ \Omega$ $i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}, t_{\text{g}} = 20\ \mu\text{s}$	$I_{\text{L}}$	max.	1200	mA
Vorwärts- und Rückwärts-Sperrstrom forward off-state and reverse current	$T_{vj} = T_{vj\text{ max}}$ $v_{\text{D}} = V_{\text{DRM}}, v_{\text{R}} = V_{\text{RRM}}$	$i_{\text{D}}, i_{\text{R}}$	max.	50	mA
Zündverzug gate controlled delay time	DIN IEC 747-6 $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, i_{\text{GM}} = 1\text{ A}, di_{\text{G}}/dt = 1\text{ A}/\mu\text{s}$	$t_{\text{gd}}$	max.	3	$\mu\text{s}$

prepared by:	CD	date of publication:	01.08.13
approved by:	ML	revision:	1



## Technische Information / technical information



**Netz-Thyristor-Modul**  
Phase Control Thyristor Module

# TT260N22KOF

Infineon Technologies Bipolar  
GmbH & Co. KG

### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties


Charakteristische Werte / Characteristic values

Freiwerdezeit circuit commutated turn-off time	$T_{vj} = T_{vj\ max}$ , $i_{TM} = I_{TAVM}$ $V_{RM} = 100\ V$ , $V_{DM} = 0,67\ V_{DRM}$ $dv_D/dt = 20\ V/\mu s$ , $-di_T/dt = 10\ A/\mu s$ 5.Kennbuchstabe / 5 <sup>th</sup> letter O	$t_q$	typ.	250	$\mu s$
Isolations-Prüfspannung insulation test voltage	RMS, $f = 50\ Hz$ , $t = 1\ min$ RMS, $f = 50\ Hz$ , $t = 1\ sec$	$V_{ISOL}$		3,0 3,6	kV kV

### Thermische Eigenschaften / Thermal properties

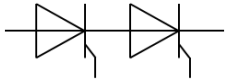
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	pro Modul / per Module, $\Theta = 180^\circ\ sin$ pro Zweig / per arm, $\Theta = 180^\circ\ sin$ pro Modul / per Module, DC pro Zweig / per arm, DC	$R_{thJC}$	max.	0,060 0,120 0,0565 0,113	K/W K/W K/W K/W
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	pro Modul / per Module pro Zweig / per arm	$R_{thCH}$	max.	0,02 0,04	K/W K/W
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		$T_{vj\ max}$		125	$^\circ C$
Betriebstemperatur operating temperature		$T_{c\ op}$		-40...+125	$^\circ C$
Lagertemperatur storage temperature		$T_{stg}$		-40...+125	$^\circ C$

### Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties

Gehäuse, siehe Anlage case, see annex				Seite 3 page 3	
Si-Element mit Druckkontakt Si-pellet with pressure contact					
Innere Isolation internal insulation	Basisisolation (Schutzklasse 1, EN61140) Basic insulation (class 1, IEC61140)			AIN	
Anzugsdrehmoment für mechanische Anschlüsse mounting torque	Toleranz / Tolerance $\pm 15\%$	M1		5	Nm
Anzugsdrehmoment für elektrische Anschlüsse terminal connection torque	Toleranz / Tolerance $\pm 10\%$	M2		12	Nm
Steueranschlüsse control terminals	DIN 46 244			A 2,8 x 0,8	
Gewicht weight		G	typ.	800	g
Kriechstrecke creepage distance				17	mm
Schwingfestigkeit vibration resistance	$f = 50\ Hz$			50	$m/s^2$
	file-No.			E 83335	

Mit diesem Datenblatt werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Es gilt in Verbindung mit den zugehörigen technischen Erläuterungen.

This data sheet specifies semiconductor devices, but promises no characteristics. It is valid in combination with the belonging technical notes.



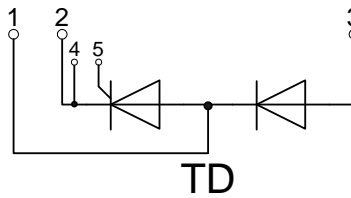
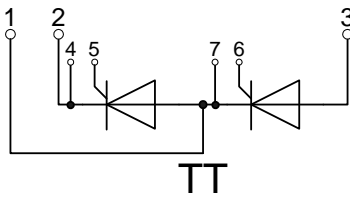
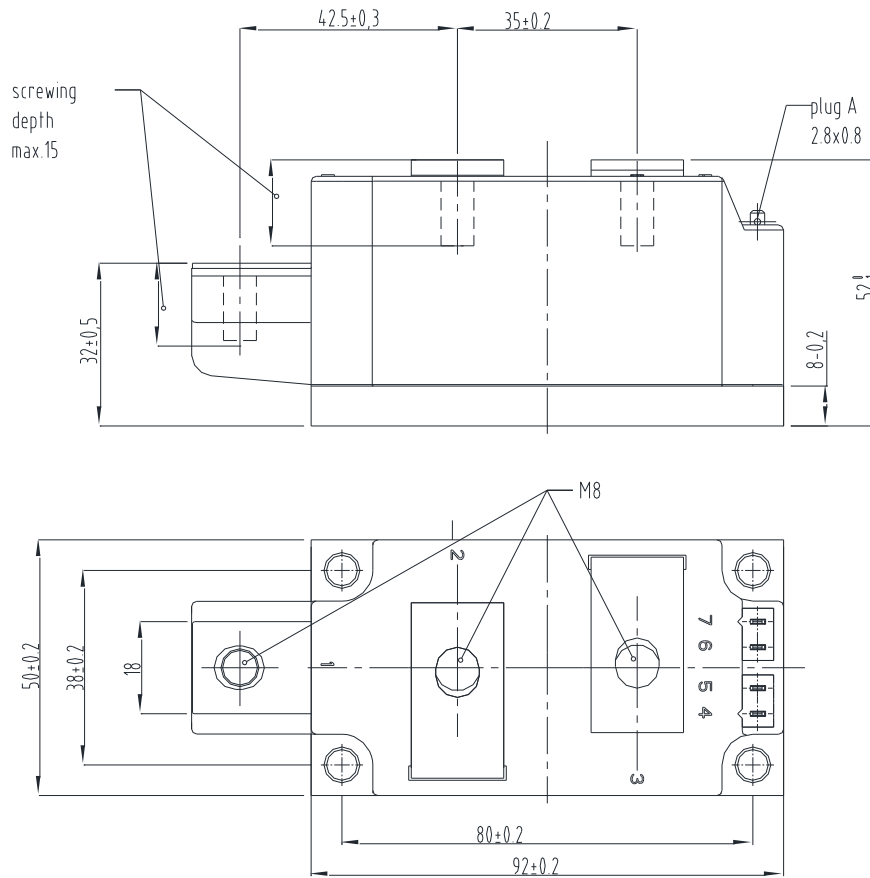
Technische Information /  
technical information

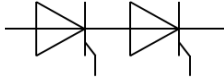


Netz-Thyristor-Modul  
Phase Control Thyristor Module

**TT260N22KOF**

Infineon Technologies Bipolar  
GmbH & Co. KG





Technische Information /  
technical information



Netz-Thyristor-Modul  
Phase Control Thyristor Module

**TT260N22KOF**

Infineon Technologies Bipolar  
GmbH & Co. KG

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

Pos. n	1	2	3	4	5	6	7
$R_{thn}$ [K/W]	0,0389	0,0363	0,026	0,0098	0,002		
$\tau_n$ [s]	5,4	0,9	0,12	0,006	0,0009		

Analytische Funktion / Analytical function: 
$$Z_{thJC} = \sum_{n=1}^{n_{max}} R_{thn} \left[ 1 - e^{-\frac{t}{\tau_n}} \right]$$

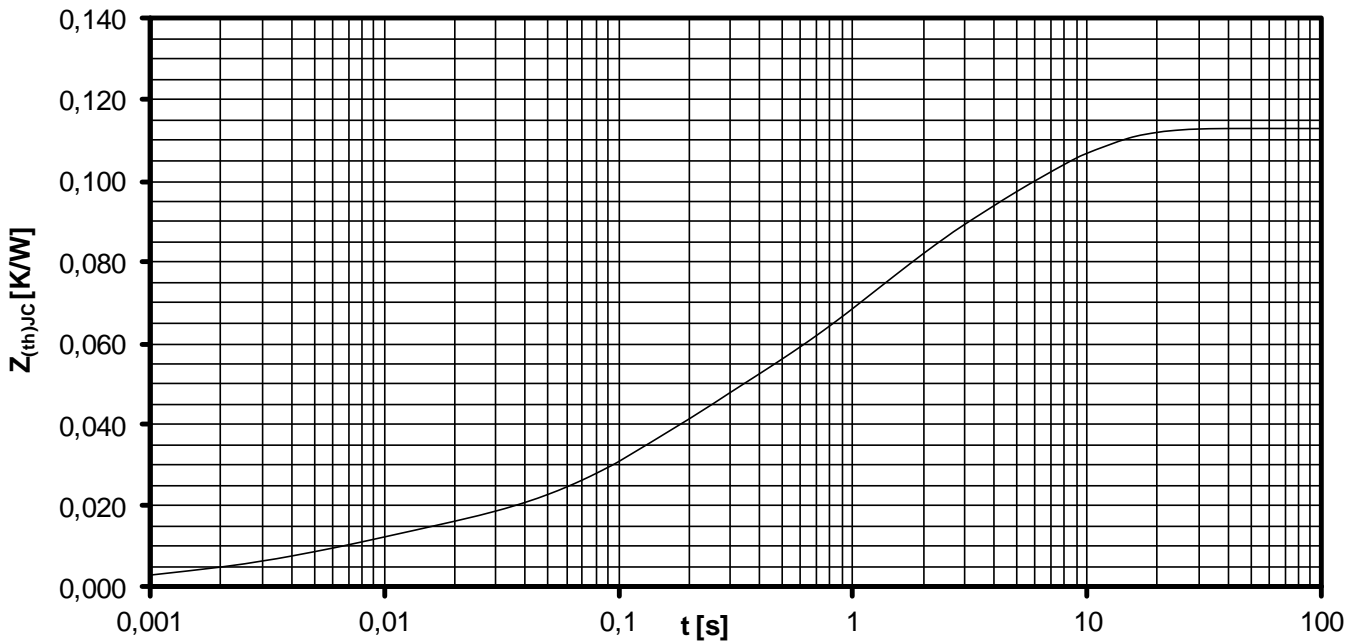
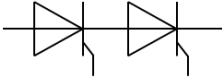
**Erhöhung des  $Z_{th DC}$  bei Sinus und Rechteckströmen mit unterschiedlichen Stromflusswinkeln  $\Theta$**   
**Rise of  $Z_{th DC}$  for sinewave and rectangular current with different current conduction angles  $\Theta$**

$\Delta Z_{th \Theta rec} / \Delta Z_{th \Theta sin}$

	$\Theta = 180^\circ$	$\Theta = 120^\circ$	$\Theta = 90^\circ$	$\Theta = 60^\circ$	$\Theta = 30^\circ$
$\Delta Z_{th \Theta rec}$ [K/W]	0,01	0,0164	0,0212	0,0281	0,0405
$\Delta Z_{th \Theta sin}$ [K/W]	0,0069	0,0098	0,0136	0,0199	0,033

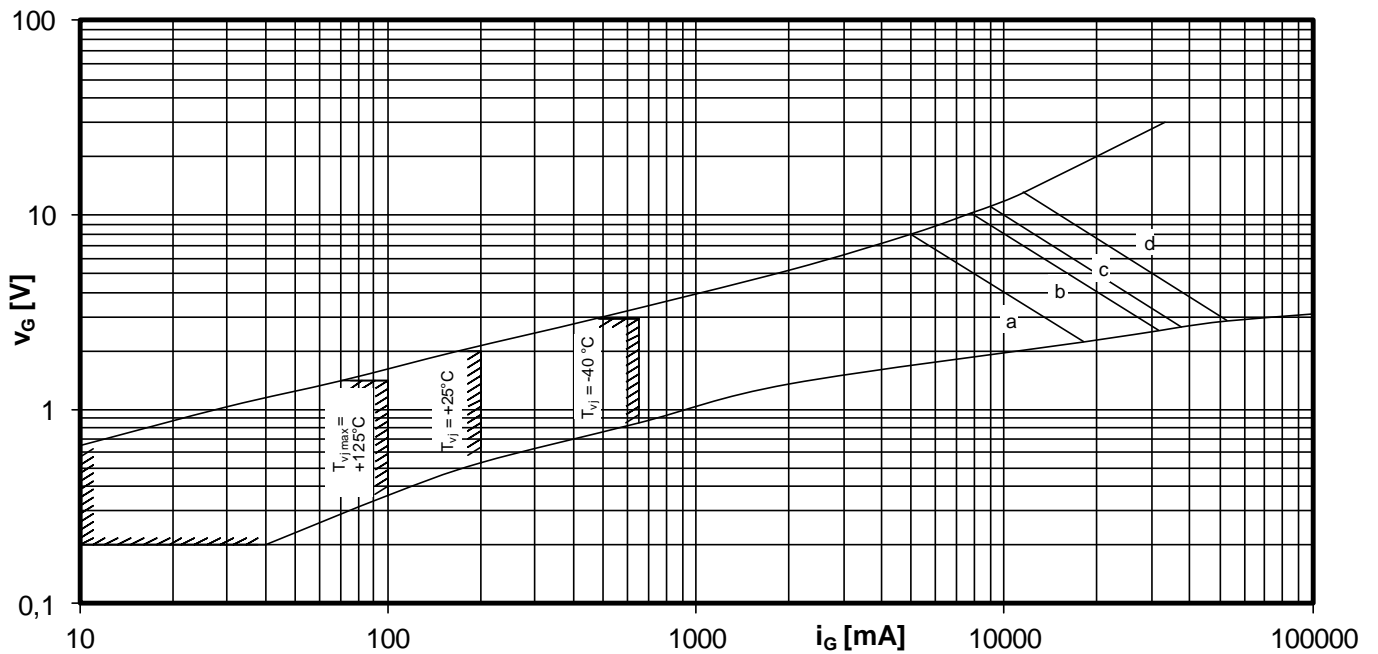
$$Z_{th \Theta rec} = Z_{th DC} + \Delta Z_{th \Theta rec}$$

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



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

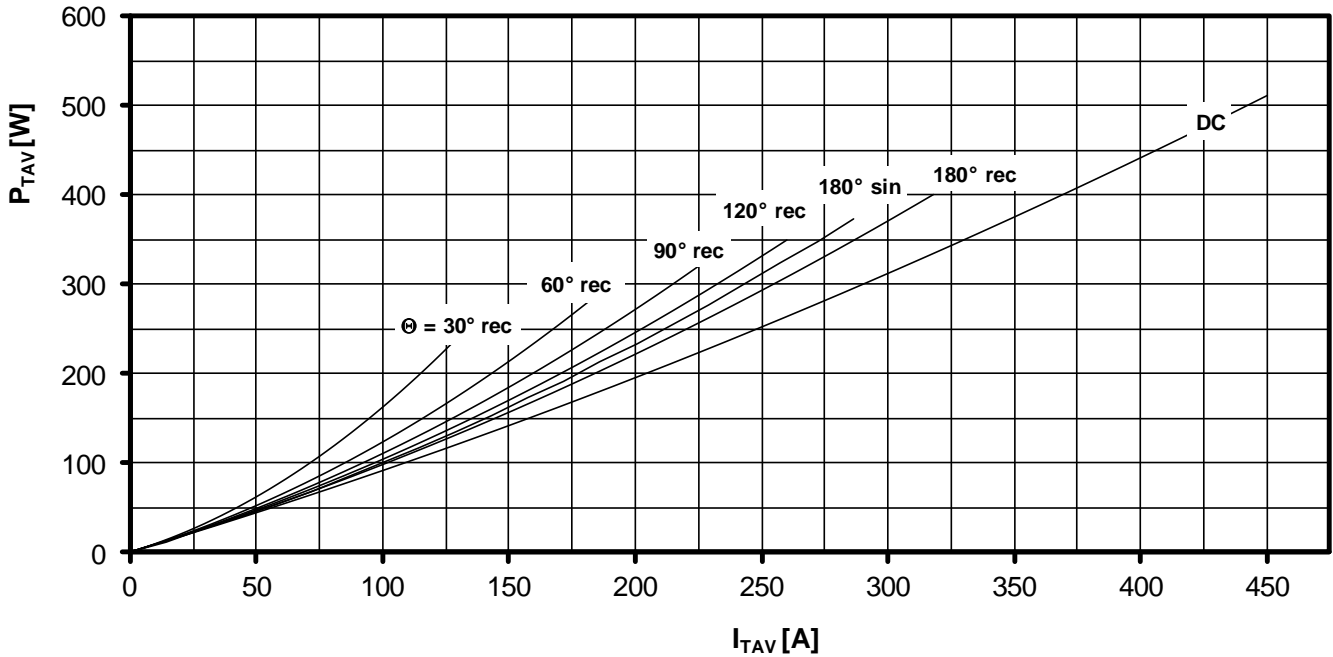
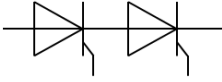
Parameter: Stromflußwinkel  $\Theta$  / Current conduction angle  $\Theta$



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

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

a - 40 W/10ms   b - 80 W/1ms   c - 100 W/0,5ms   d - 150 W/0,1ms

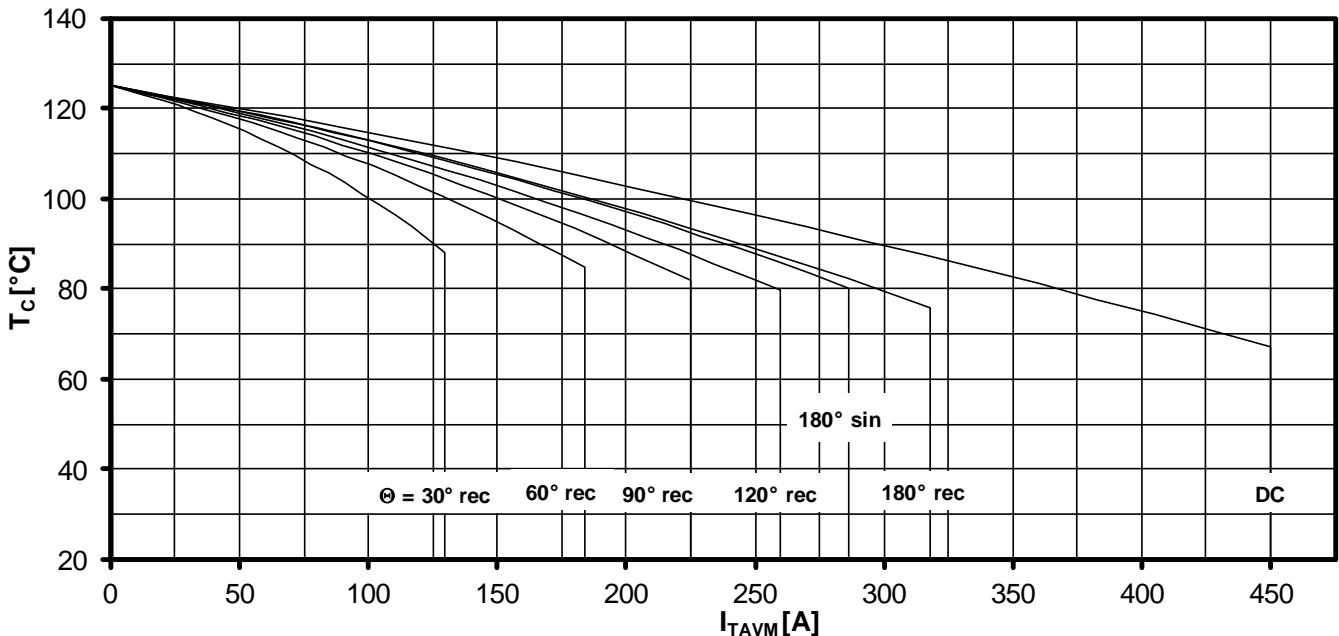


Durchlassverlustleistung je Zweig / On-state power loss per arm  $P_{TAV} = f(I_{TAV})$

Strombelastung je Zweig / Current load per arm

Berechnungsgrundlage  $P_{TAV}$  (Schaltverluste gesondert berücksichtigen)  
Calculation base  $P_{TAV}$  (switching losses should be considered separately)

Parameter: Stromflußwinkel / Current conduction angle  $\Theta$

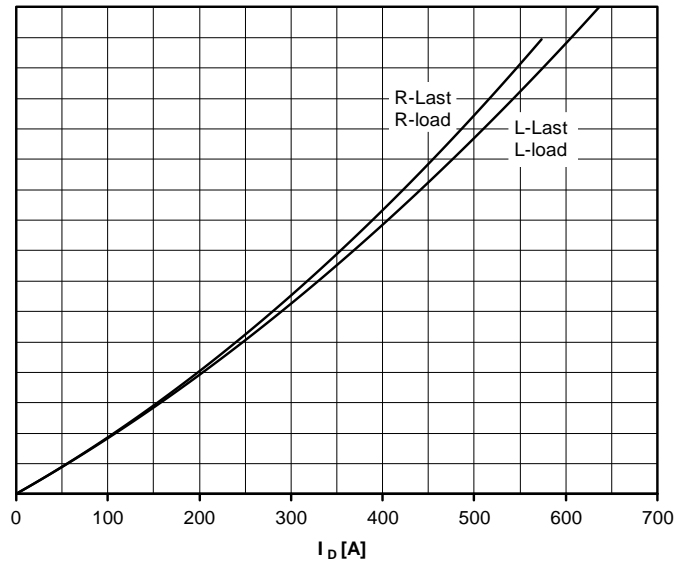
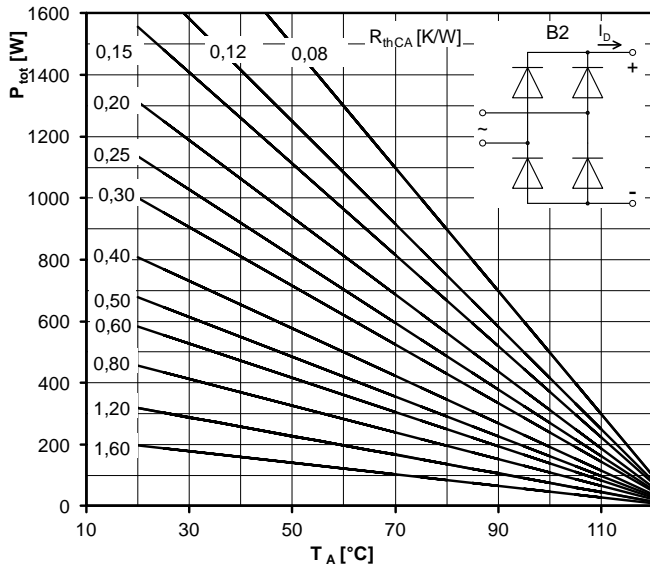
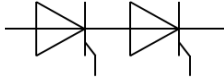


Höchstzulässige Gehäusetemperatur / Maximum allowable case temperature  $T_C = f(I_{TAVM})$

Strombelastung je Zweig / Current load per arm

Berechnungsgrundlage  $P_{TAV}$  (Schaltverluste gesondert berücksichtigen)  
Calculation base  $P_{TAV}$  (switching losses should be considered separately)

Parameter: Stromflußwinkel  $\Theta$  / Current conduction angle  $\Theta$



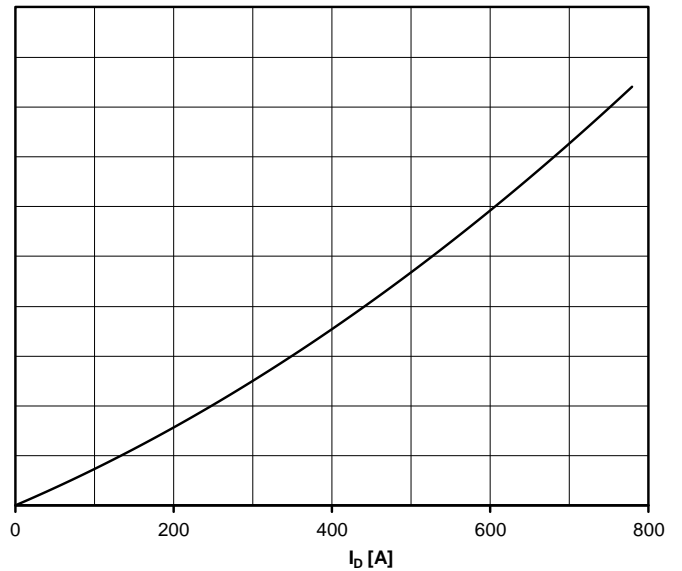
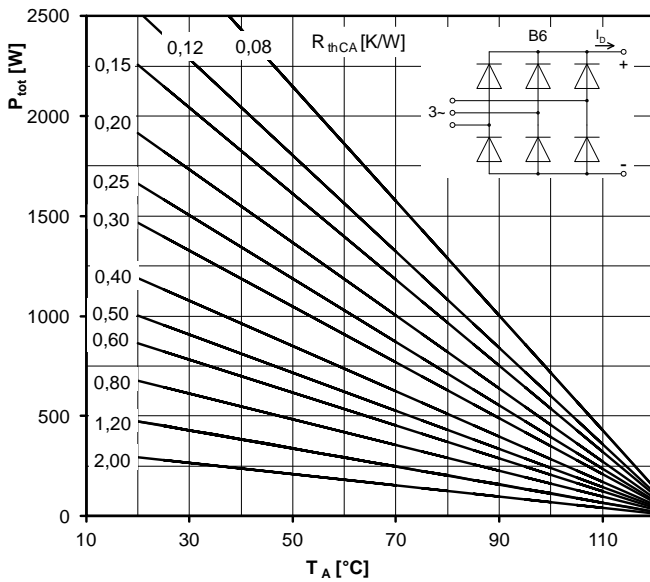
Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current  $I_D$

B2- Zweipuls-Brückenschaltung / Two-pulse bridge circuit

Gesamtverlustleistung der Schaltung / Total power dissipation at circuit  $P_{tot}$

Parameter:

Wärmewiderstand pro Element zwischen den Gehäusen und Umgebung /  
Thermal resistance per chip cases to ambient  $R_{thCA}$



Höchstzulässiger Ausgangsstrom / Maximum rated output current  $I_D$

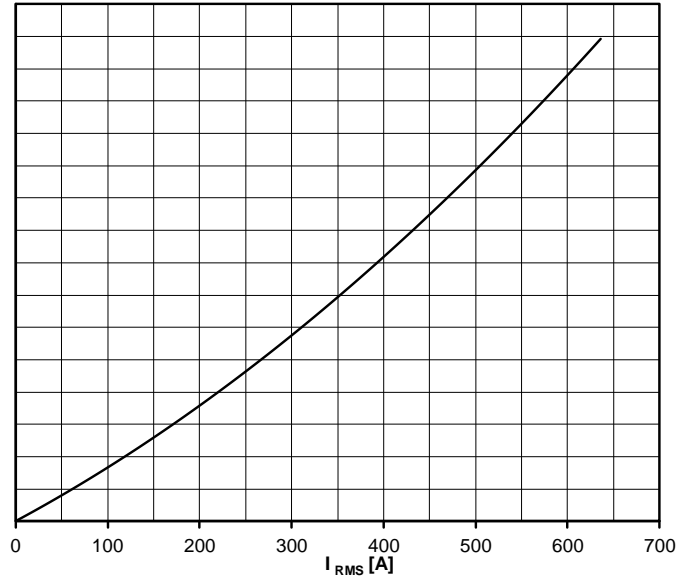
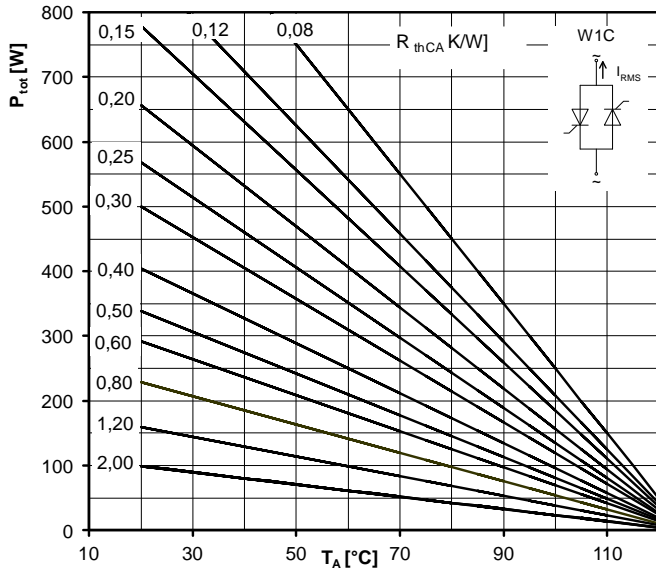
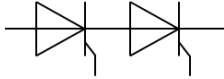
B6- Sechspuls-Brückenschaltung / Six-pulse bridge circuit

Gesamtverlustleistung der Schaltung / Total power dissipation at circuit  $P_{tot}$

Parameter:

Wärmewiderstand pro Element zwischen den Gehäusen und Umgebung /  
Thermal resistance per chip cases to ambient  $R_{thCA}$





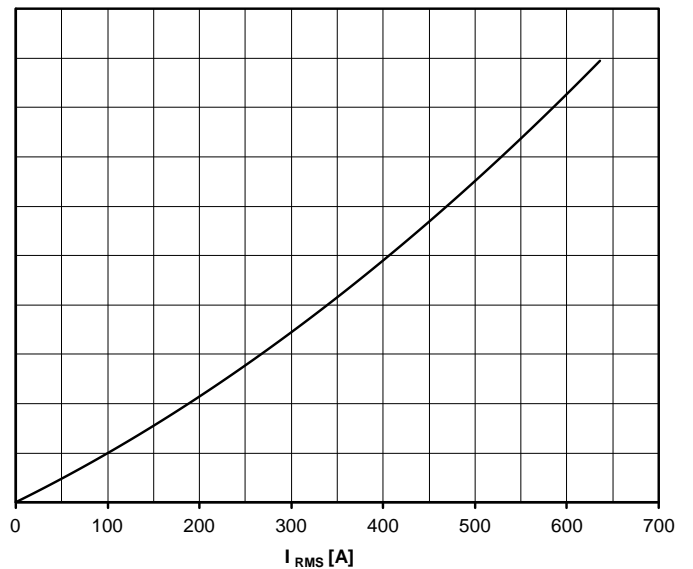
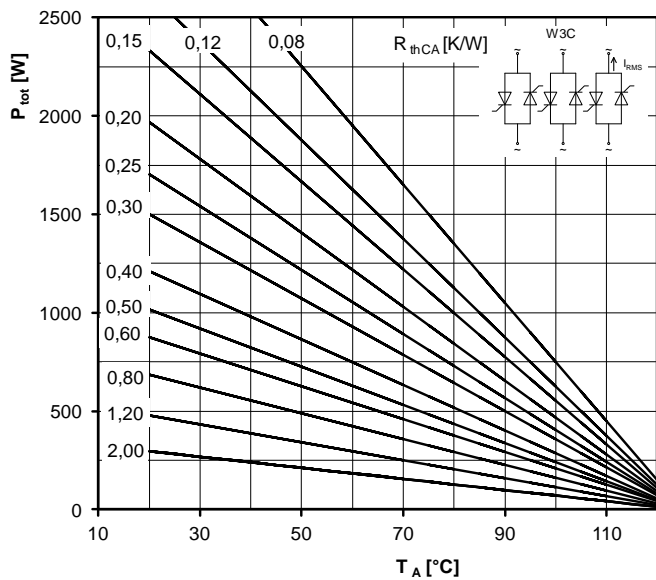
Höchstzulässiger Effektivstrom / Maximum rated RMS current  $I_{RMS}$

W1C - Einphasen-Wechselwegschaltung / Single-phase inverse parallel circuit

Gesamtverlustleistung der Schaltung / Total power dissipation at circuit  $P_{tot}$

Parameter:

Wärmewiderstand pro Element zwischen den Gehäusen und Umgebung /  
Thermal resistance per chip cases to ambient  $R_{thCA}$



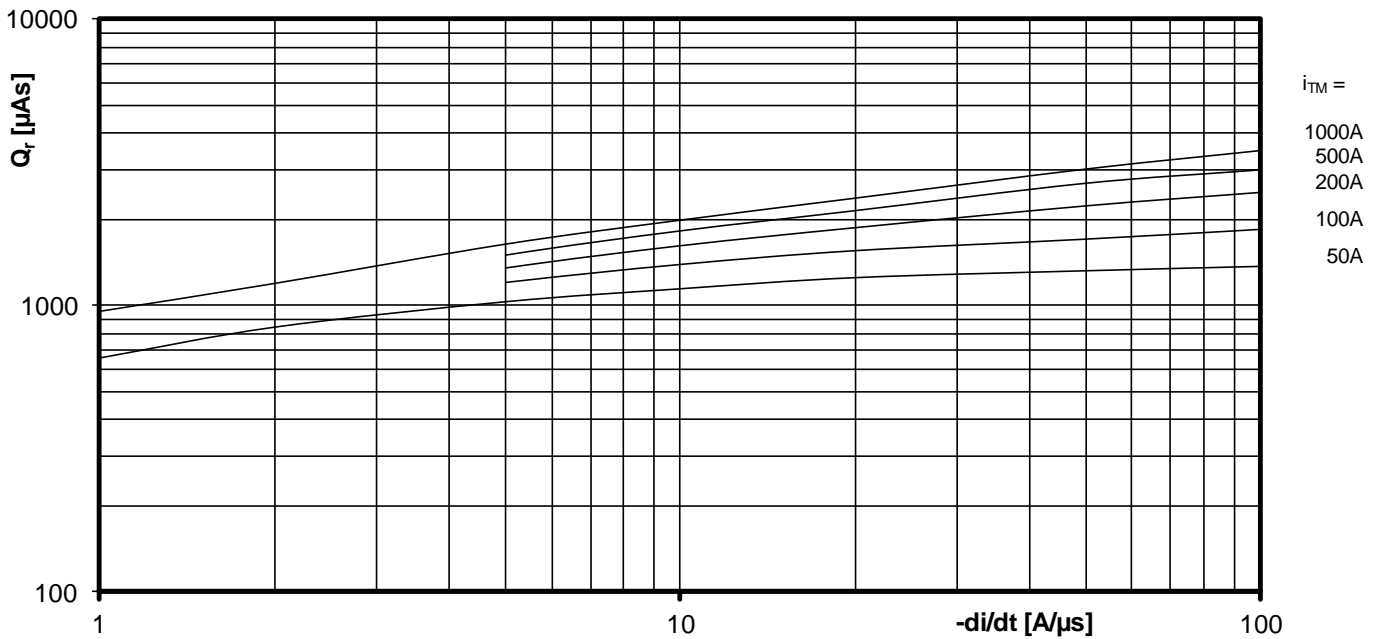
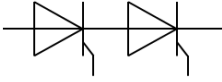
Höchstzulässiger Effektivstrom / Maximum rated RMS current  $I_{RMS}$

W3C - Dreiphasen-Wechselwegschaltung / Three-phase inverse parallel circuit

Gesamtverlustleistung der Schaltung / Total power dissipation at circuit  $P_{tot}$

Parameter:

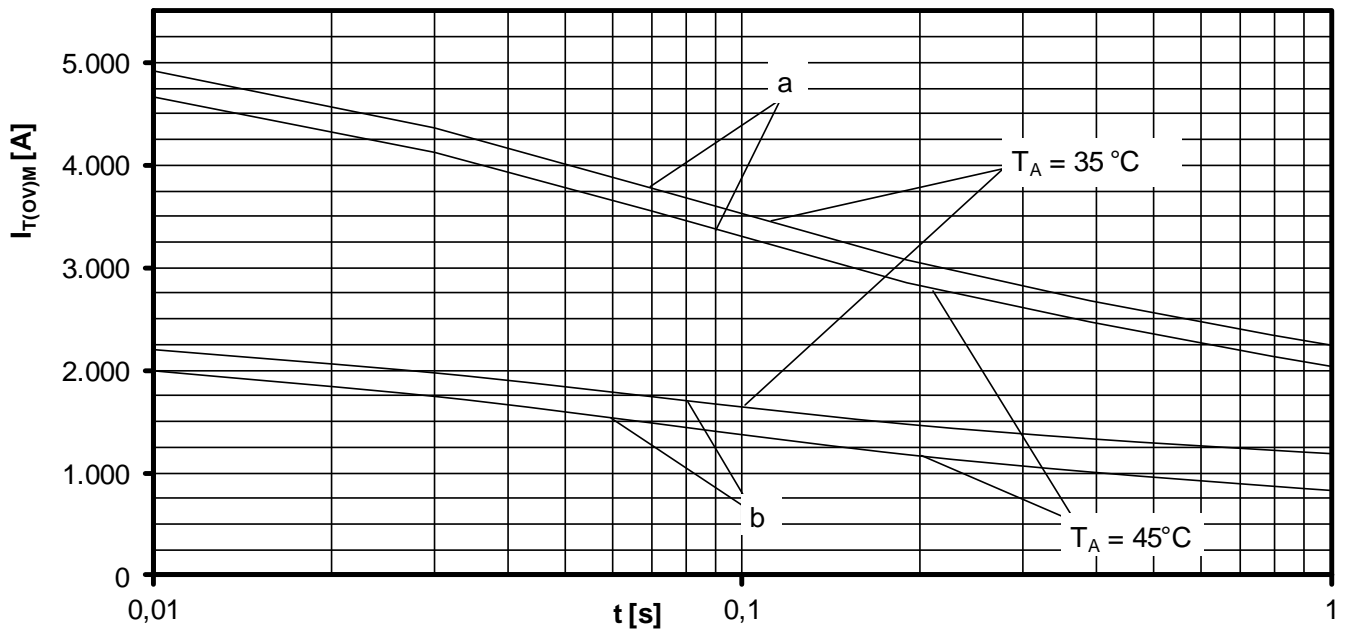
Wärmewiderstand pro Element zwischen den Gehäusen und Umgebung /  
Thermal resistance per chip cases to ambient  $R_{thCA}$



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  $i_{TM}$



Grenzstrom / Maximum overload on-state current  $I_{T(OV)M} = f(t), V_{RM} = 0,8 V_{RRM}$

a: Leerlauf / No-load conditions

b: nach Belastung mit  $I_{TAVM}$  / after load with  $I_{TAVM}$

$T_A = 35^\circ\text{C}$ , verstärkte Luftkühlung / Forced air cooling

$T_A = 45^\circ\text{C}$ , Luftselbstkühlung / Natural air cooling