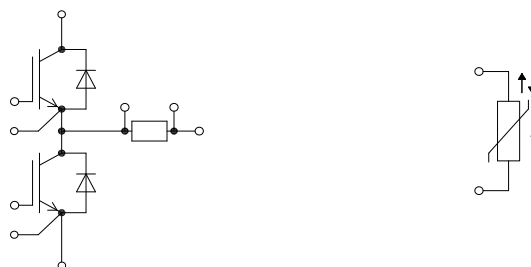
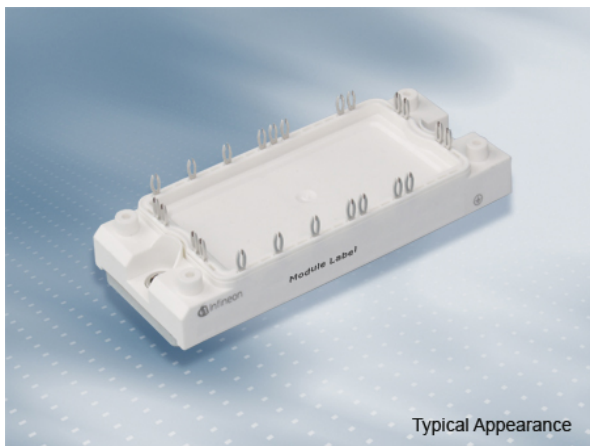


MIPAQ™base Modul mit Trench/Feldstopp IGBT4 und Emitter Controlled Diode und PressFIT / bereits aufgetragenem Thermal Interface Material

MIPAQ™base module with trench/fieldstop IGBT4 and Emitter Controlled Diode and PressFIT / pre applied Thermal Interface Material

Vorläufige Daten / Preliminary Data



$V_{CES} = 1700V$
 $I_{C\ nom} = 300A / I_{CRM} = 600A$

Typische Anwendungen

- Motorantriebe
- USV-Systeme

Typical Applications

- Motor Drives
- UPS Systems

Elektrische Eigenschaften

- Erweiterte Sperrschichttemperatur $T_{vj\ op}$
- Niedriges V_{CEsat}
- V_{CEsat} mit positivem Temperaturkoeffizienten

Electrical Features

- Extended Operation Temperature $T_{vj\ op}$
- Low V_{CEsat}
- V_{CEsat} with positive Temperature Coefficient

Mechanische Eigenschaften

- Integrierter NTC Temperatur Sensor
- Isolierte Bodenplatte
- Lötverbindungstechnik
- Standardgehäuse
- Thermisches Interface Material bereits aufgetragen

Mechanical Features

- Integrated NTC temperature sensor
- Isolated Base Plate
- Solder Contact Technology
- Standard Housing
- Pre-applied Thermal Interface Material

Module Label Code

Barcode Code 128



DMX - Code



Content of the Code

Content of the Code	Digit
Module Serial Number	1 - 5
Module Material Number	6 - 11
Production Order Number	12 - 19
Datecode (Production Year)	20 - 21
Datecode (Production Week)	22 - 23

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26	
approved by: RS	revision: 2.0	UL approved (E83335)



**Vorläufige Daten
Preliminary Data**

**IGBT, Wechselrichter / IGBT, Inverter
Höchstzulässige Werte / Maximum Rated Values**

Kollektor-Emitter-Sperrspannung Collector-emitter voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{CES}	1700	V
Kollektor-Dauergleichstrom Continuous DC collector current	$T_C = 85^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$ $T_C = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$	$I_{C\text{nom}}$ I_C	300 400	A A
Periodischer Kollektor-Spitzenstrom Repetitive peak collector current	$t_P = 1\text{ ms}$	I_{CRM}	600	A
Gesamt-Verlustleistung Total power dissipation	$T_C = 25^{\circ}\text{C}, T_{vj\text{max}} = 175^{\circ}\text{C}$	P_{tot}	1500	W
Gate-Emitter-Spitzenspannung Gate-emitter peak voltage		V_{GES}	+/-20	V

Charakteristische Werte / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung Collector-emitter saturation voltage	$I_C = 300\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$ $I_C = 300\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$ $I_C = 300\text{ A}, V_{GE} = 15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	$V_{CE\text{sat}}$	1,95 2,35 2,45	2,30	V V V
Gate-Schwellenspannung Gate threshold voltage	$I_C = 12,0\text{ mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		V_{GEth}	5,25	5,80	6,35 V
Gateladung Gate charge	$V_{GE} = -15\text{ V} \dots +15\text{ V}$		Q_G	3,40		μC
Interner Gatewiderstand Internal gate resistor	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		R_{Gint}	2,5		Ω
Eingangskapazität Input capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		C_{ies}	27,0		nF
Rückwirkungskapazität Reverse transfer capacitance	$f = 1\text{ MHz}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}, V_{CE} = 25\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}$		C_{res}	0,88		nF
Kollektor-Emitter-Reststrom Collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 1700\text{ V}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		I_{CES}		1,0	mA
Gate-Emitter-Reststrom Gate-emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{ V}, V_{GE} = 20\text{ V}, T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$		I_{GES}		100	nA
Einschaltverzögerungszeit, induktive Last Turn-on delay time, inductive load	$I_C = 300\text{ A}, V_{CE} = 900\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_{don}	0,26 0,28 0,28		μs μs μs
Anstiegszeit, induktive Last Rise time, inductive load	$I_C = 300\text{ A}, V_{CE} = 900\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Gon} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_r	0,05 0,06 0,06		μs μs μs
Abschaltverzögerungszeit, induktive Last Turn-off delay time, inductive load	$I_C = 300\text{ A}, V_{CE} = 900\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_{doff}	0,45 0,60 0,65		μs μs μs
Fallzeit, induktive Last Fall time, inductive load	$I_C = 300\text{ A}, V_{CE} = 900\text{ V}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_{Goff} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	t_f	0,11 0,16 0,18		μs μs μs
Einschaltverlustenergie pro Puls Turn-on energy loss per pulse	$I_C = 300\text{ A}, V_{CE} = 900\text{ V}, L_S = 30\text{ nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, di/dt = 4800\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Gon} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{on}	74,0 98,0 105		mJ mJ mJ
Abschaltverlustenergie pro Puls Turn-off energy loss per pulse	$I_C = 300\text{ A}, V_{CE} = 900\text{ V}, L_S = 30\text{ nH}$ $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, du/dt = 3100\text{ V}/\mu\text{s} (T_{vj} = 150^{\circ}\text{C})$ $R_{Goff} = 1,0\ \Omega$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{off}	54,0 86,5 98,0		mJ mJ mJ
Kurzschlußverhalten SC data	$V_{GE} \leq 15\text{ V}, V_{CC} = 1000\text{ V}$ $V_{CEmax} = V_{CES} - L_{SCE} \cdot di/dt$ $t_P \leq 10\ \mu\text{s}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$		I_{SC}	1400		A
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse Thermal resistance, junction to case	pro IGBT / per IGBT		R_{thJC}		0,10	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper Thermal resistance, case to heatsink	pro IGBT / per IGBT valid with IFX pre-applied thermal interface material		R_{thCH}		0,075	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



**Vorläufige Daten
Preliminary Data**

Diode, Wechselrichter / Diode, Inverter

Höchstzulässige Werte / Maximum Rated Values

Periodische Spitzensperrspannung Repetitive peak reverse voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{RRM}	1700	V
Dauergleichstrom Continuous DC forward current		I_F	200	A
Periodischer Spitzenstrom Repetitive peak forward current	$t_P = 1\text{ ms}$	I_{FRM}	400	A
Grenzlastintegral I^2t - value	$V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $V_R = 0\text{ V}, t_P = 10\text{ ms}, T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	I^2t	6600 6450	A^2s A^2s

Charakteristische Werte / Characteristic Values

			min.	typ.	max.	
Durchlassspannung Forward voltage	$I_F = 200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$ $I_F = 200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$ $I_F = 200\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	V_F	1,80 1,90 1,95	2,20	V V V
Rückstromspitze Peak reverse recovery current	$I_F = 200\text{ A}, -di_F/dt = 4500\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 900\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	I_{RM}	340 350 360		A A A
Sperrverzögerungsladung Recovered charge	$I_F = 200\text{ A}, -di_F/dt = 4500\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 900\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	Q_r	51,5 86,0 95,5		μC μC μC
Abschaltenergie pro Puls Reverse recovery energy	$I_F = 200\text{ A}, -di_F/dt = 4500\text{ A}/\mu\text{s} (T_{vj}=150^{\circ}\text{C})$ $V_R = 900\text{ V}$ $V_{GE} = -15\text{ V}$	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$ $T_{vj} = 150^{\circ}\text{C}$	E_{rec}	28,0 50,5 57,5		mJ mJ mJ
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse Thermal resistance, junction to case	pro Diode / per diode		R_{thJC}		0,235	K/W
Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper Thermal resistance, case to heatsink	pro Diode / per diode valid with IFX pre-applied thermal interface material		R_{thCH}		0,14	K/W
Temperatur im Schaltbetrieb Temperature under switching conditions			$T_{vj\text{ op}}$	-40	150	$^{\circ}\text{C}$

Strommesswiderstand / Shunt

			min.	typ.	max.	
Nennwiderstand Rated resistance	$T_c = 20^{\circ}\text{C}$		R_{20}	1,00		$\text{m}\Omega$
Temperaturkoeffizient Temperature coefficient (tcr)	$20^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$			< 30		ppm/K
Betriebstemperatur Shunt-Widerstand Operation temperature shunt-resistor			$T_{tvj\text{ op}}$		200	$^{\circ}\text{C}$
Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse Thermal resistance; junction to case			R_{thJC}		6,0	K/W

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



**Vorläufige Daten
Preliminary Data**

**NTC-Widerstand / NTC-Thermistor
Charakteristische Werte / Characteristic Values**

			min.	typ.	max.	
Nennwiderstand Rated resistance	$T_C = 25^\circ\text{C}$	R_{25}		5,00		k Ω
Abweichung von R100 Deviation of R100	$T_C = 100^\circ\text{C}, R_{100} = 493 \Omega$	$\Delta R/R$	-5		5	%
Verlustleistung Power dissipation	$T_C = 25^\circ\text{C}$	P_{25}			20,0	mW
B-Wert B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/50}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$	$B_{25/50}$		3375		K
B-Wert B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/80}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$	$B_{25/80}$		3411		K
B-Wert B-value	$R_2 = R_{25} \exp [B_{25/100}(1/T_2 - 1/(298,15 \text{ K}))]$	$B_{25/100}$		3433		K

Angaben gemäß gültiger Application Note.
Specification according to the valid application note.

Modul / Module

Isolations-Prüfspannung Isolation test voltage	RMS, f = 50 Hz, t = 1 min.	V_{ISOL}		3,4		kV
Material Modulgrundplatte Material of module baseplate				Cu		
Innere Isolation Internal isolation	Basisisolation (Schutzklasse 1, EN61140) basic insulation (class 1, IEC 61140)			Al_2O_3		
Kriechstrecke Creepage distance	Kontakt - Kühlkörper / terminal to heatsink Kontakt - Kontakt / terminal to terminal			10,0		mm
Luftstrecke Clearance	Kontakt - Kühlkörper / terminal to heatsink Kontakt - Kontakt / terminal to terminal			7,5		mm
Vergleichszahl der Kriechwegbildung Comperative tracking index		CTI		> 200		
			min.	typ.	max.	
Modulstreuintduktivität Stray inductance module		L_{sCE}		35		nH
Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip Module lead resistance, terminals - chip	$T_C = 25^\circ\text{C}, \text{ pro Schalter / per switch}$	$R_{\text{CC+EE}}$		1,80		m Ω
Lagertemperatur Storage temperature		T_{stg}	-40		125	$^\circ\text{C}$
Höchstzulässige Bodenplattenbetriebstemperatur Maximum baseplate operation temperature		T_{BPmax}			125	$^\circ\text{C}$
Anzugsdrehmoment f. Modulmontage Mounting torque for modul mounting	Schraube M5 - Montage gem. gültiger Applikationsschrift Screw M5 - Mounting according to valid application note	M	3,00		6,00	Nm
Gewicht Weight		G		180		g

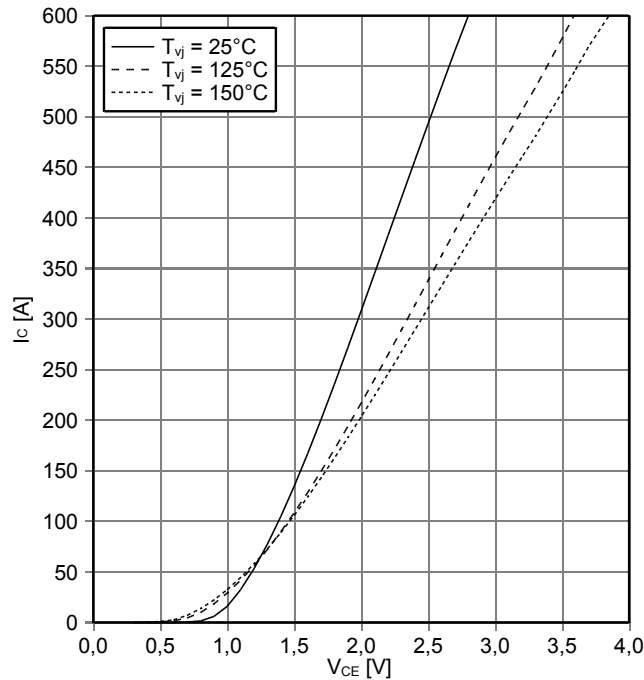
Lagerung und Transport von Modulen mit TIM => siehe AN
Storage and shipment of modules with TIM => see AN

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0

Vorläufige Daten
Preliminary Data

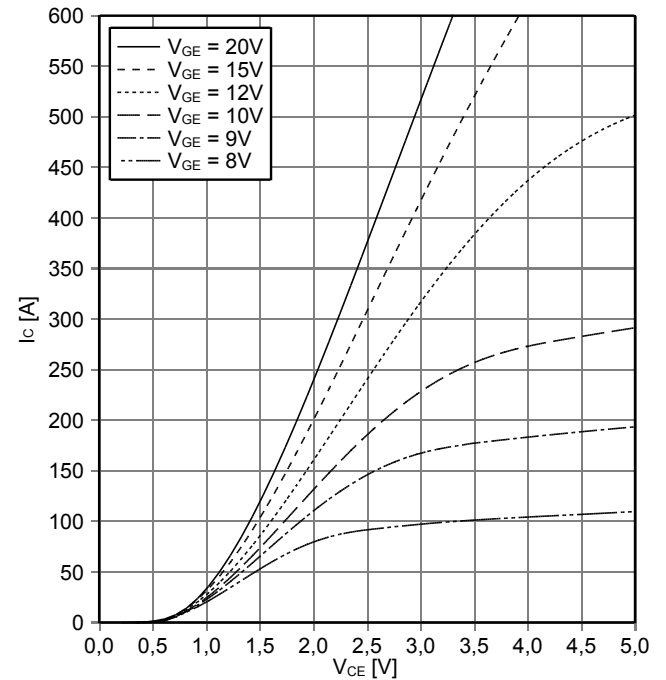
Ausgangskennlinie IGBT, Wechselrichter (typisch)
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{CE})$
 $V_{GE} = 15\text{ V}$



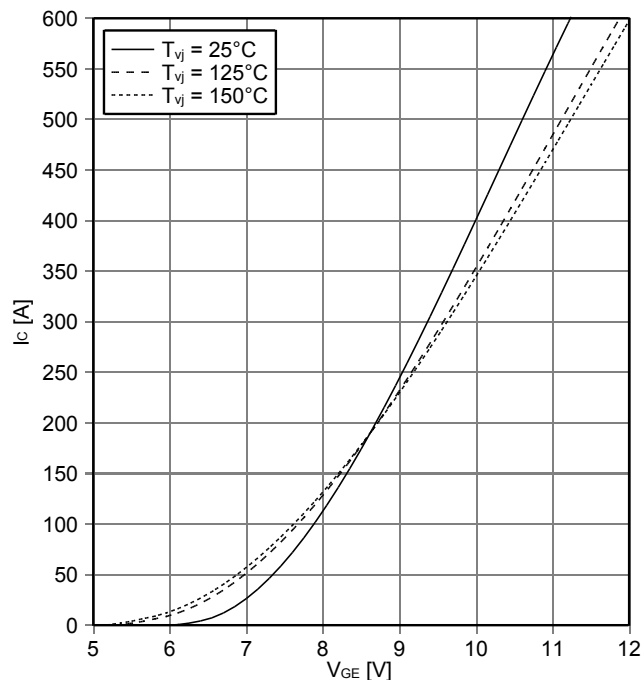
Ausgangskennlinienfeld IGBT, Wechselrichter (typisch)
output characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{CE})$
 $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



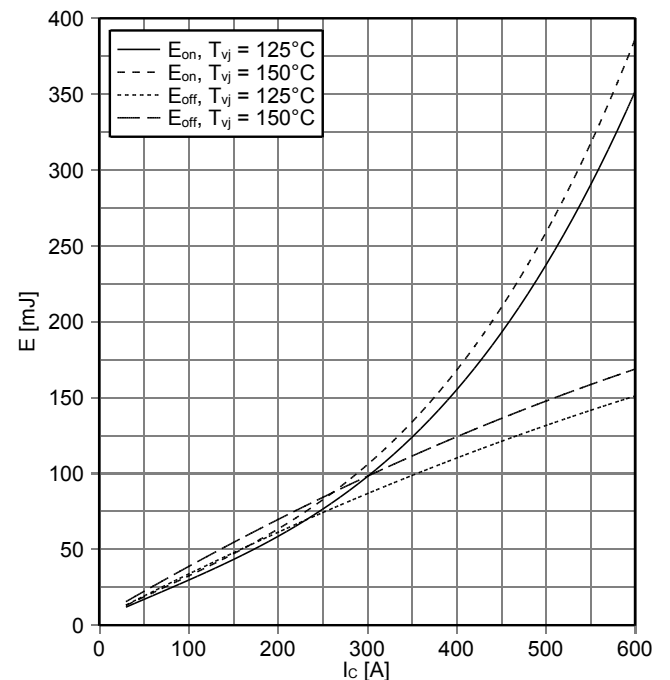
Übertragungscharakteristik IGBT, Wechselrichter (typisch)
transfer characteristic IGBT, Inverter (typical)

$I_C = f(V_{GE})$
 $V_{CE} = 20\text{ V}$



Schaltverluste IGBT, Wechselrichter (typisch)
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(I_C), E_{off} = f(I_C)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_{Gon} = 1\ \Omega, R_{Goff} = 1\ \Omega, V_{CE} = 900\text{ V}$



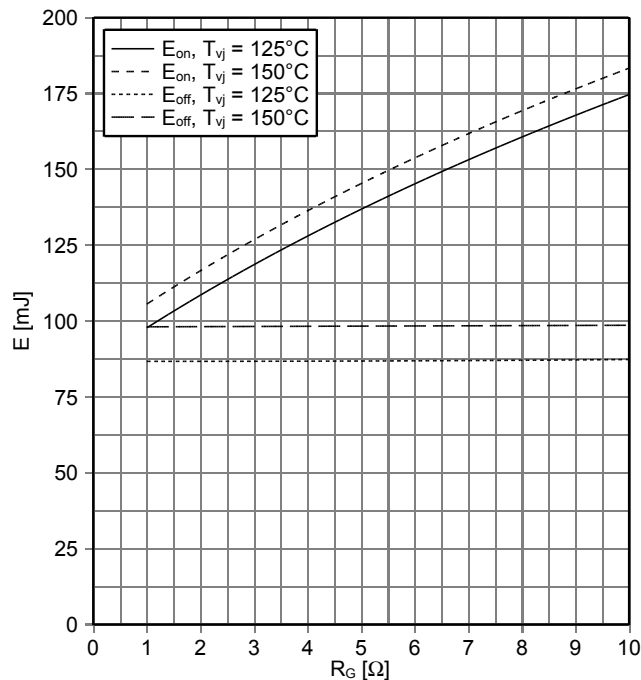
prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



Vorläufige Daten
Preliminary Data

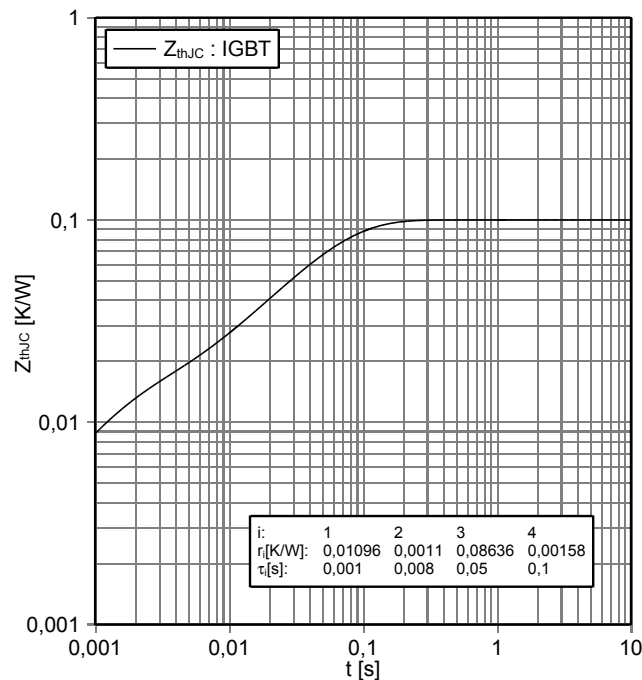
Schaltverluste IGBT, Wechselrichter (typisch)
switching losses IGBT, Inverter (typical)

$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $I_C = 300\text{ A}$, $V_{CE} = 900\text{ V}$



Transienter Wärmewiderstand IGBT, Wechselrichter
transient thermal impedance IGBT, Inverter

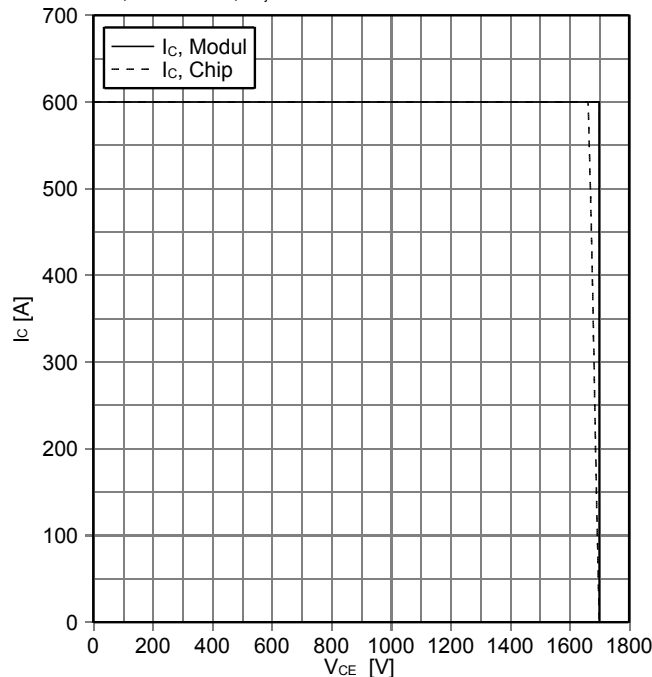
$Z_{thJC} = f(t)$



Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich IGBT, Wechselrichter
(RBSOA)

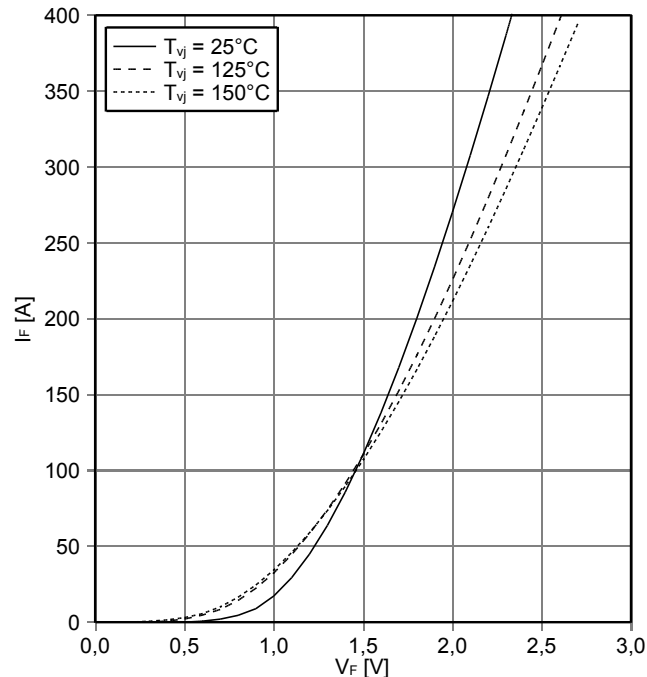
reverse bias safe operating area IGBT, Inverter (RBSOA)

$I_C = f(V_{CE})$
 $V_{GE} = \pm 15\text{ V}$, $R_{Goff} = 1\ \Omega$, $T_{vj} = 150^\circ\text{C}$



Durchlasskennlinie der Diode, Wechselrichter (typisch)
forward characteristic of Diode, Inverter (typical)

$I_F = f(V_F)$

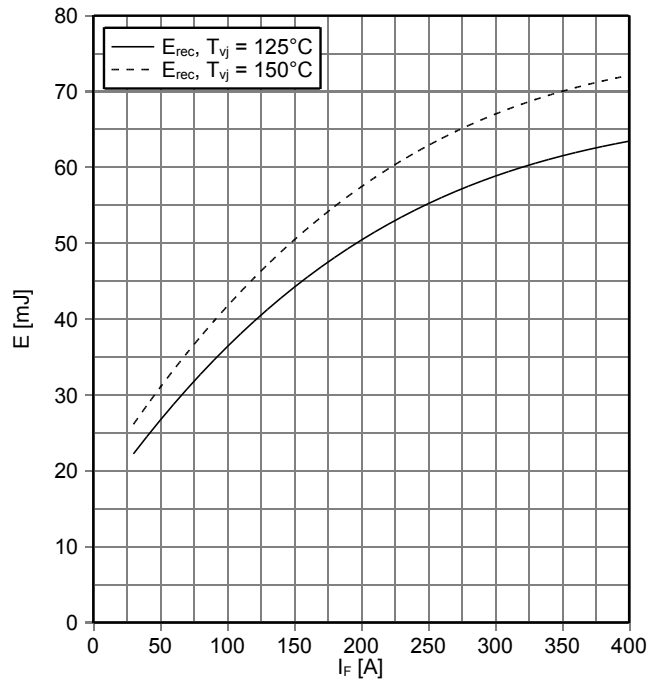


prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0

Vorläufige Daten
Preliminary Data

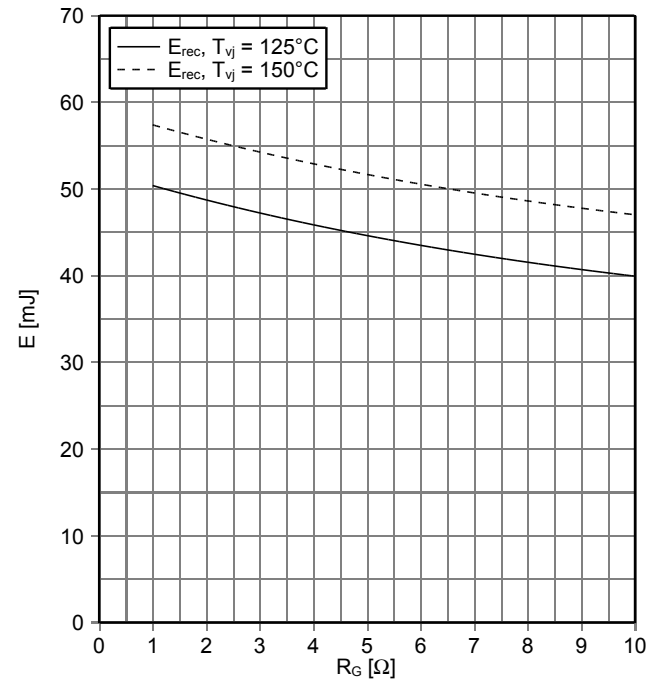
Schaltverluste Diode, Wechselrichter (typisch)
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(I_F)$
 $R_{Gon} = 1 \Omega, V_{CE} = 900 V$



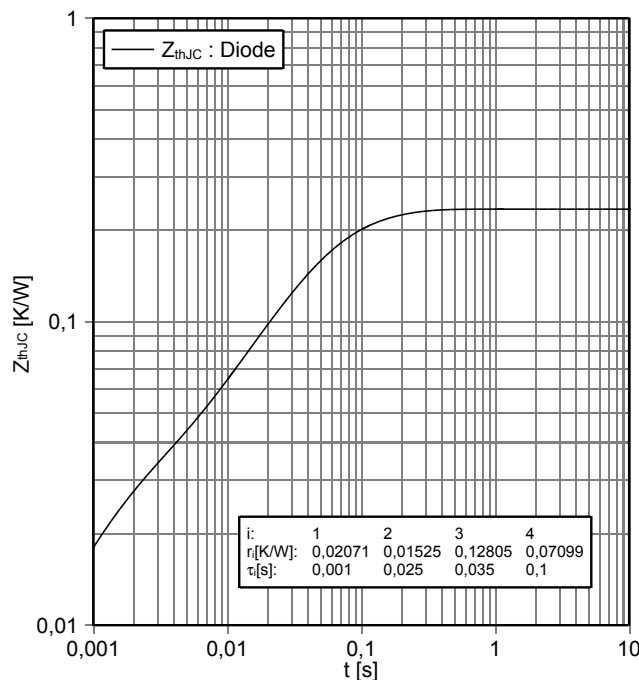
Schaltverluste Diode, Wechselrichter (typisch)
switching losses Diode, Inverter (typical)

$E_{rec} = f(R_G)$
 $I_F = 200 A, V_{CE} = 900 V$



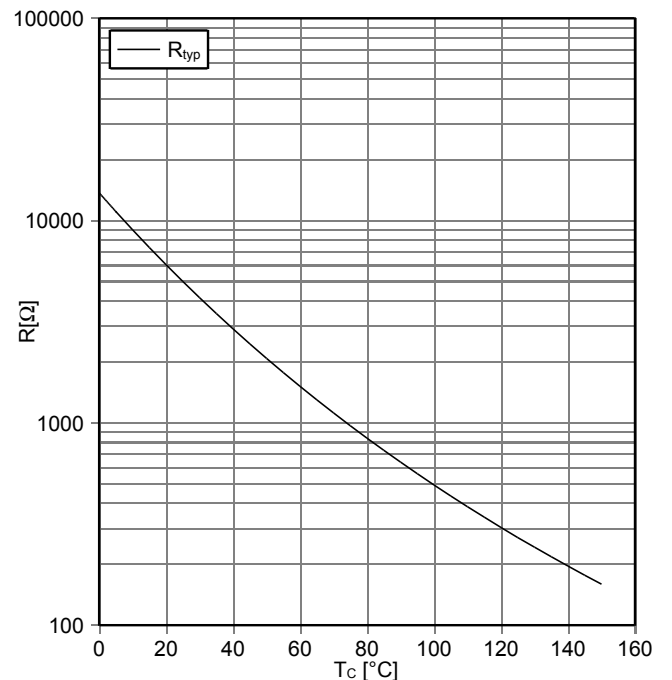
Transienter Wärmewiderstand Diode, Wechselrichter
transient thermal impedance Diode, Inverter

$Z_{thJC} = f(t)$



NTC-Widerstand-Temperaturkennlinie (typisch)
NTC-Thermistor-temperature characteristic (typical)

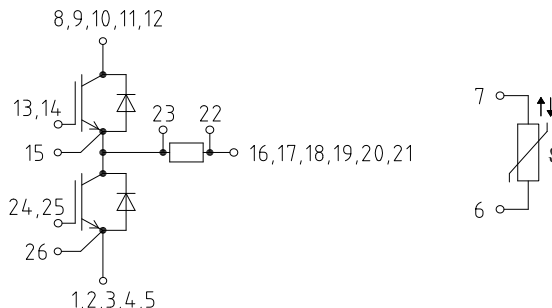
$R = f(T)$



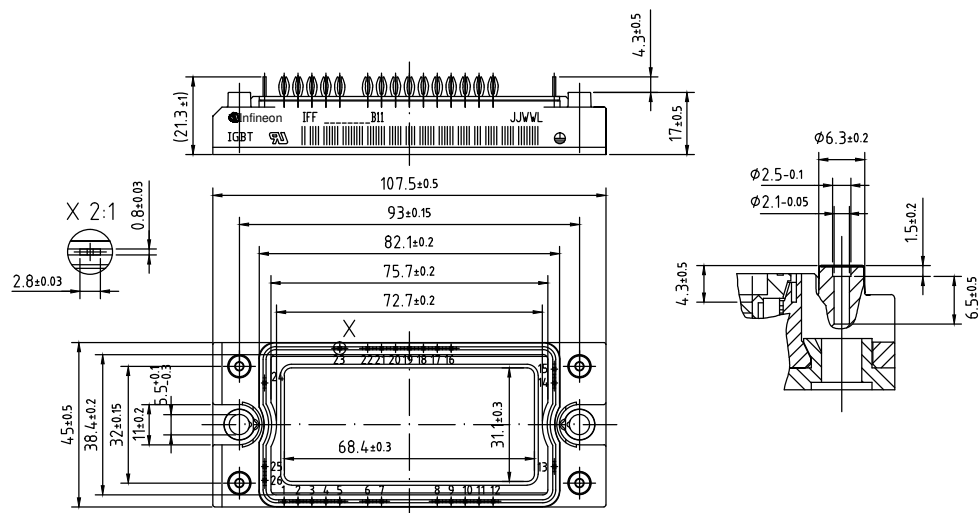
prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0

Vorläufige Daten
Preliminary Data

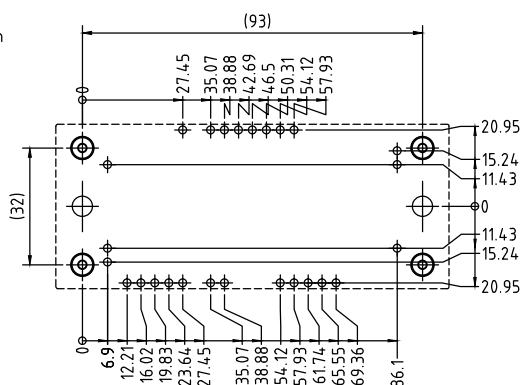
Schaltplan / circuit_diagram_headline



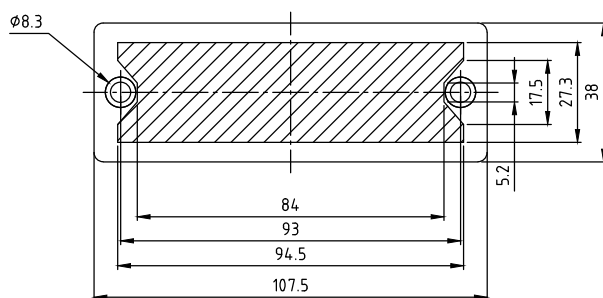
Gehäuseabmessungen / package outlines



PCB hole pattern



- Tolerance of PCB hole pattern $\pm \phi 0.1$
- hole specifications see AN 2007-09
- Diameters of plated holes $\phi 2.14\text{mm} - 2.29\text{mm}$
- Diameter of drill $\phi 2.35\text{mm}$



restricted area for Thermal Interface Material

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0



**Vorläufige Daten
Preliminary Data**

Nutzungsbedingungen

Die in diesem Produktdatenblatt enthaltenen Daten sind ausschließlich für technisch geschultes Fachpersonal bestimmt. Die Beurteilung der Eignung dieses Produktes für Ihre 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. Die Angaben in den gültigen Anwendungs- und Montagehinweisen des Moduls sind zu beachten.

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, Vertrieb&Kontakt). 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. The information in the valid application- and assembly notes of the module must be considered.

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.

prepared by: NK	date of publication: 2015-01-26
approved by: RS	revision: 2.0