## IGBT,Wechselrichter / IGBT,Inverter

### Höchstzulässige Werte / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kollektor-Emitter-Sperrspannung<br>Collector-emitter voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{CES}$ | 1200 | V |
| Kollektor-Dauergleichstrom<br>Continuous DC collector current | $T_C$ = 70°C, $T_{vj\,max}$ = 150°C<br>$T_C$ = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 150°C | $I_{C\,nom}$<br>$I_C$ | 2400<br>3200 | A<br>A |
| Periodischer Kollektor-Spitzenstrom<br>Repetitive peak collector current | $t_P$ = 1 ms | $I_{CRM}$ | 4800 | A |
| Gesamt-Verlustleistung<br>Total power dissipation | $T_C$ = 25°C, $T_{vj\,max}$ = 150 | $P_{tot}$ | 10,0 | kW |
| Gate-Emitter-Spitzenspannung<br>Gate-emitter peak voltage | | $V_{GES}$ | +/-20 | V |

### Charakteristische Werte / Characteristic Values

| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kollektor-Emitter-Sättigungsspannung<br>Collector-emitter saturation voltage | $I_C$ = 2400 A, $V_{GE}$ = 15 V<br>$I_C$ = 2400 A, $V_{GE}$ = 15 V | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $V_{CE\,sat}$ | | 1,70<br>2,00 | 2,15<br>2,50 | V<br>V |
| Gate-Schwellenspannung<br>Gate threshold voltage | $I_C$ = 96,0 mA, $V_{CE}$ = $V_{GE}$, $T_{vj}$ = 25°C | | $V_{GEth}$ | 5,0 | 5,8 | 6,5 | V |
| Gateladung<br>Gate charge | $V_{GE}$ = -15 V ... +15 V | | $Q_G$ | | 23,0 | | µC |
| Interner Gatewiderstand<br>Internal gate resistor | $T_{vj}$ = 25°C | | $R_{Gint}$ | | 0,8 | | Ω |
| Eingangskapazität<br>Input capacitance | f = 1 MHz, $T_{vj}$ = 25°C, $V_{CE}$ = 25 V, $V_{GE}$ = 0 V | | $C_{ies}$ | | 170 | | nF |
| Rückwirkungskapazität<br>Reverse transfer capacitance | f = 1 MHz, $T_{vj}$ = 25°C, $V_{CE}$ = 25 V, $V_{GE}$ = 0 V | | $C_{res}$ | | 8,00 | | nF |
| Kollektor-Emitter-Reststrom<br>Collector-emitter cut-off current | $V_{CE}$ = 1200 V, $V_{GE}$ = 0 V, $T_{vj}$ = 25°C | | $I_{CES}$ | | | 5,0 | mA |
| Gate-Emitter-Reststrom<br>Gate-emitter leakage current | $V_{CE}$ = 0 V, $V_{GE}$ = 20 V, $T_{vj}$ = 25°C | | $I_{GES}$ | | | 400 | nA |
| Einschaltverzögerungszeit, induktive Last<br>Turn-on delay time, inductive load | $I_C$ = 2400 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 1,2 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $t_{d\,on}$ | | 0,60<br>0,66 | | µs<br>µs |
| Anstiegszeit, induktive Last<br>Rise time, inductive load | $I_C$ = 2400 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 1,2 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $t_r$ | | 0,22<br>0,23 | | µs<br>µs |
| Abschaltverzögerungszeit, induktive Last<br>Turn-off delay time, inductive load | $I_C$ = 2400 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 0,3 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $t_{d\,off}$ | | 0,82<br>0,96 | | µs<br>µs |
| Fallzeit, induktive Last<br>Fall time, inductive load | $I_C$ = 2400 A, $V_{CE}$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 0,3 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $t_f$ | | 0,15<br>0,18 | | µs<br>µs |
| Einschaltverlustenergie pro Puls<br>Turn-on energy loss per pulse | $I_C$ = 2400 A, $V_{CE}$ = 600 V, $L_S$ = 30 nH<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Gon}$ = 1,2 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $E_{on}$ | | 490 | | mJ<br>mJ |
| Abschaltverlustenergie pro Puls<br>Turn-off energy loss per pulse | $I_C$ = 2400 A, $V_{CE}$ = 600 V, $L_S$ = 30 nH<br>$V_{GE}$ = ±15 V<br>$R_{Goff}$ = 0,3 Ω | $T_{vj}$ = 25°C<br>$T_{vj}$ = 125°C | $E_{off}$ | | 380 | | mJ<br>mJ |
| Kurzschlußverhalten<br>SC data | $V_{GE} \leq$ 15 V, $V_{CC}$ = 900 V<br>$V_{CEmax}$ = $V_{CES}$ -$L_{sCE}$ ·di/dt | $t_P \leq$ 10 µs, $T_{vj}$ = 125°C | $I_{SC}$ | | 9600 | | A |
| Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse<br>Thermal resistance, junction to case | pro IGBT / per IGBT | | $R_{thJC}$ | | | 12,5 | K/kW |
| Temperatur im Schaltbetrieb<br>Temperature under switching conditions | | | $T_{vj\,op}$ | -40 | | 125 | °C |



| | |
|---|---|
| prepared by: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

## Diode, Wechselrichter / Diode, Inverter

### Höchstzulässige Werte / Maximum Rated Values

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Periodische Spitzensperrspannung<br>Repetitive peak reverse voltage | $T_{vj}$ = 25°C | $V_{RRM}$ | 1200 | V |
| Dauergleichstrom<br>Continuous DC forward current | | $I_F$ | 2400 | A |
| Periodischer Spitzenstrom<br>Repetitive peak forward current | $t_P$ = 1 ms | $I_{FRM}$ | 4800 | A |
| Grenzlastintegral<br>I²t - value | $V_R$ = 0 V, $t_P$ = 10 ms, $T_{vj}$ = 125°C | I²t | 680 | kA²s |

### Charakteristische Werte / Characteristic Values

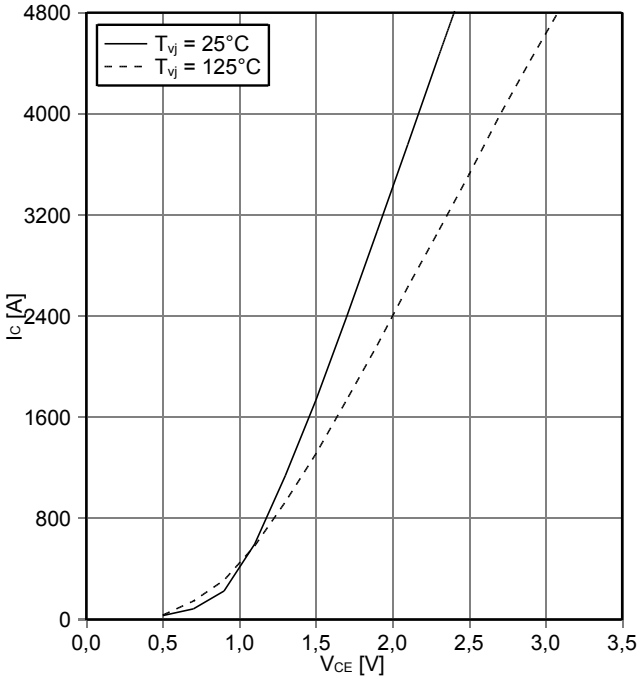
| | | | min. | typ. | max. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Durchlassspannung<br>Forward voltage | $I_F$ = 2400 A, $V_{GE}$ = 0 V<br>$I_F$ = 2400 A, $V_{GE}$ = 0 V | $V_F$ | | 2,20<br>2,00 | 2,80<br>2,60 | V<br>V |
| Rückstromspitze<br>Peak reverse recovery current | $I_F$ = 2400 A, - $di_F/dt$ = 11000 A/µs ($T_{vj}$=125°C)<br>$V_R$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = -15 V | $I_{RM}$ | | 775<br>1200 | | A<br>A |
| Sperrverzögerungsladung<br>Recovered charge | $I_F$ = 2400 A, - $di_F/dt$ = 11000 A/µs ($T_{vj}$=125°C)<br>$V_R$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = -15 V | $Q_r$ | | 115<br>270 | | µC<br>µC |
| Abschaltenergie pro Puls<br>Reverse recovery energy | $I_F$ = 2400 A, - $di_F/dt$ = 11000 A/µs ($T_{vj}$=125°C)<br>$V_R$ = 600 V<br>$V_{GE}$ = -15 V | $E_{rec}$ | | 36,0<br>70,0 | | mJ<br>mJ |
| Wärmewiderstand, Chip bis Gehäuse<br>Thermal resistance, junction to case | pro Diode / per diode | $R_{thJC}$ | | | 21,0 | K/kW |
| Temperatur im Schaltbetrieb<br>Temperature under switching conditions | | $T_{vj\,op}$ | -40 | | 125 | °C |

## Modul / Module

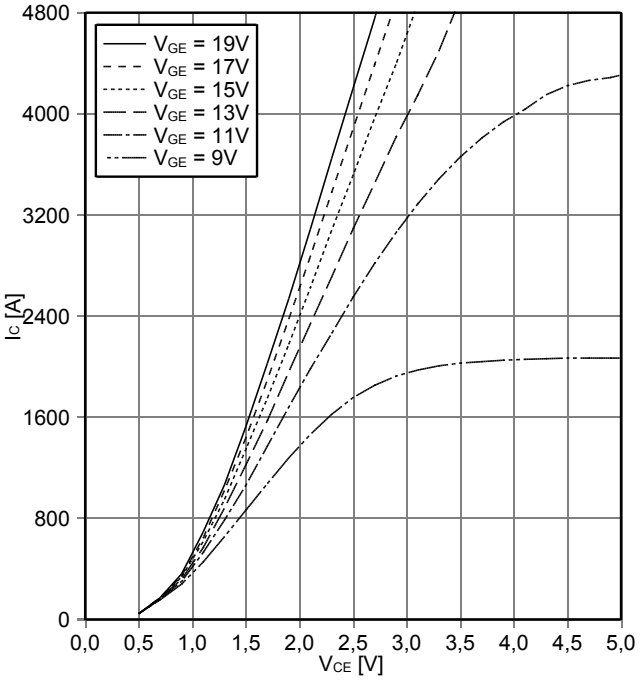
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Isolations-Prüfspannung<br>Isolation test voltage | RMS, f = 50 Hz, t = 1 min | $V_{ISOL}$ | | 2,5 | | kV |
| Innere Isolation<br>Internal isolation | Basisisolierung (Schutzklasse 1, EN61140)<br>basic insulation (class 1, IEC 61140) | | | $Al_2O_3$ | | |
| Kriechstrecke<br>Creepage distance | Kontakt - Kühlkörper / terminal to heatsink<br>Kontakt - Kontakt / terminal to terminal | | | 32,0 | | mm |
| Luftstrecke<br>Clearance | Kontakt - Kühlkörper / terminal to heatsink<br>Kontakt - Kontakt / terminal to terminal | | | 20,0 | | mm |
| Vergleichszahl der Kriechwegbildung<br>Comperative tracking index | | CTI | | > 400 | | |
| | | | min. | typ. | max. | |
| Wärmewiderstand, Gehäuse bis Kühlkörper<br>Thermal resistance, case to heatsink | pro Modul / per module<br>$\lambda_{Paste}$ = 1 W/(m·K) / $\lambda_{grease}$ = 1 W/(m·K) | $R_{thCH}$ | | 6,00 | | K/kW |
| Modulstreuinduktivität<br>Stray inductance module | | $L_{sCE}$ | | 12 | | nH |
| Modulleitungswiderstand, Anschlüsse - Chip<br>Module lead resistance, terminals - chip | $T_C$ = 25°C, pro Schalter / per switch | $R_{CC'+EE'}$ | | 0,19 | | mΩ |
| Lagertemperatur<br>Storage temperature | | $T_{stg}$ | -40 | | 125 | °C |
| Anzugsdrehmoment f. Modulmontage<br>Mounting torque for modul mounting | Schraube M6 - Montage gem. gültiger Applikationsschrift<br>Screw M6 - Mounting according to valid application note | M | 4,25 | - | 5,75 | Nm |
| Anzugsdrehmoment f. elektr. Anschlüsse<br>Terminal connection torque | Schraube M4 - Montage gem. gültiger Applikationsschrift<br>Screw M4 - Mounting according to valid application note<br>Schraube M8 - Montage gem. gültiger Applikationsschrift<br>Screw M8 - Mounting according to valid application note | M | 1,7<br><br>8,0 | -<br><br>- | 2,3<br><br>10 | Nm<br><br>Nm |
| Gewicht<br>Weight | | G | | 1500 | | g |

| | |
|---|---|
| prepared by: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

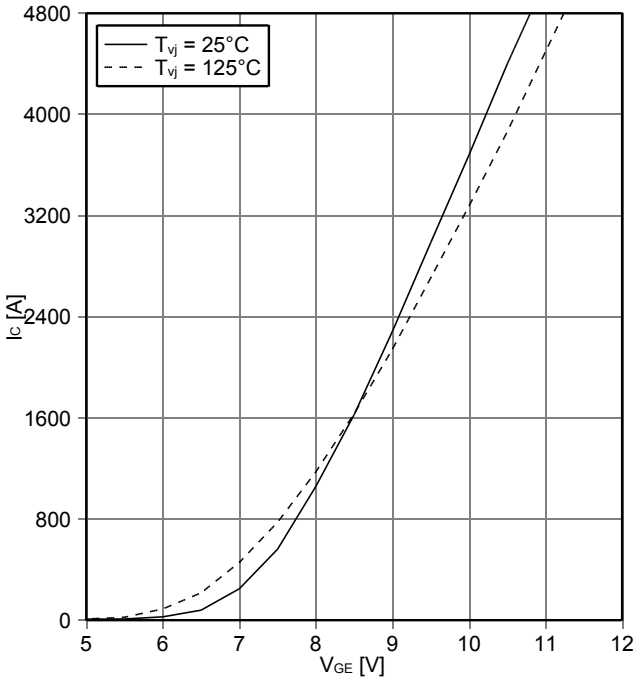
**Ausgangskennlinie IGBT,Wechselrichter (typisch)**
**output characteristic IGBT,Inverter (typical)**
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE}$ = 15 V



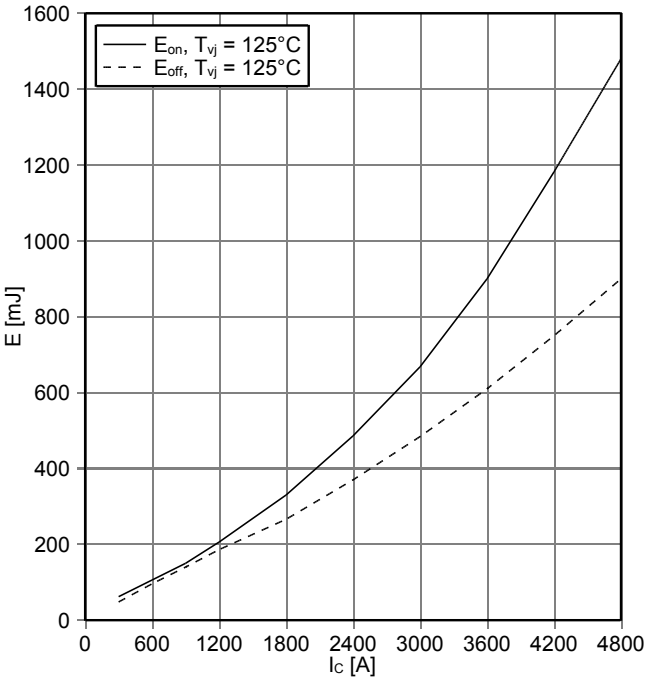

**Ausgangskennlinienfeld IGBT,Wechselrichter (typisch)**
**output characteristic IGBT,Inverter (typical)**
$I_C = f(V_{CE})$
$T_{vj}$ = 125°C




**Übertragungscharakteristik IGBT,Wechselrichter (typisch)**
**transfer characteristic IGBT,Inverter(typical)**
$I_C = f(V_{GE})$
$V_{CE}$ = 20 V

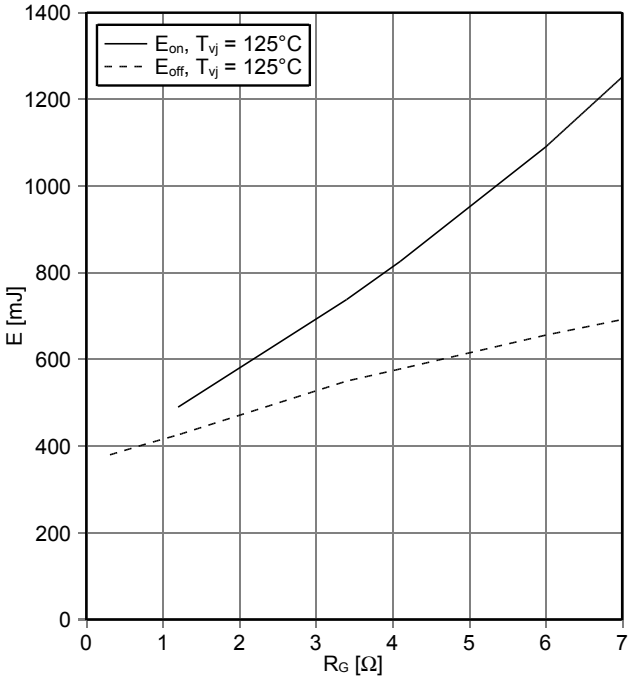



**SchaltverlusteIGBT,Wechselrichter (typisch)**
**switching losses IGBT,Inverter (typical)**
$E_{on} = f(I_C)$, $E_{off} = f(I_C)$
$V_{GE}$ = ±15 V, $R_{Gon}$ = 1.2 Ω, $R_{Goff}$ = 0.3 Ω, $V_{CE}$ = 600 V

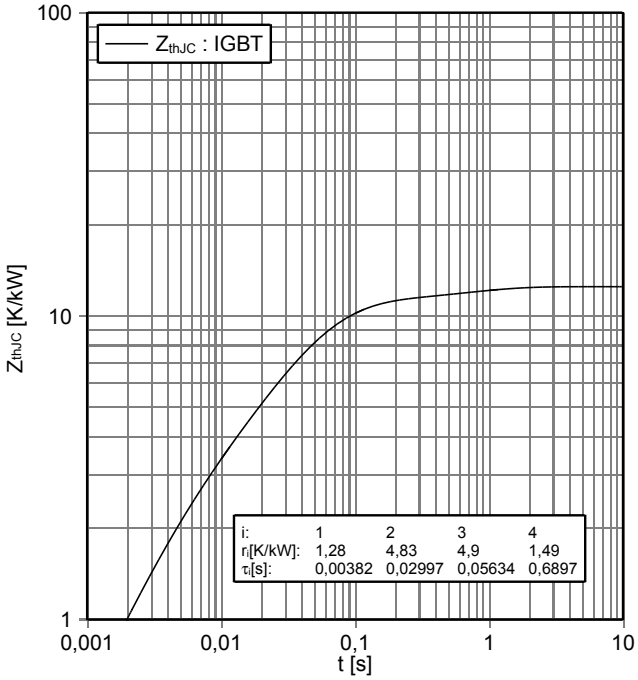



| | |
|---|---|
| prepared by: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

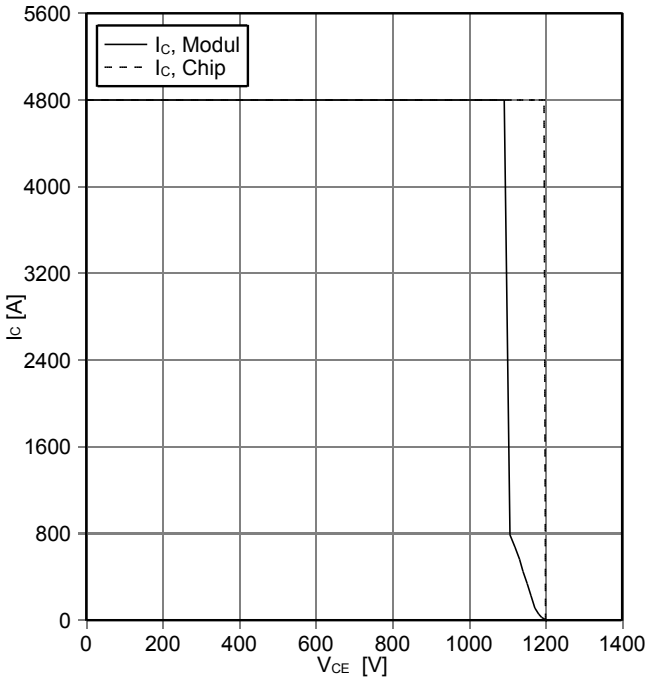
**SchaltverlusteIGBT,Wechselrichter (typisch)**
**switching losses IGBT,Inverter (typical)**
$E_{on} = f(R_G)$, $E_{off} = f(R_G)$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $I_C = 2400$ A, $V_{CE} = 600$ V



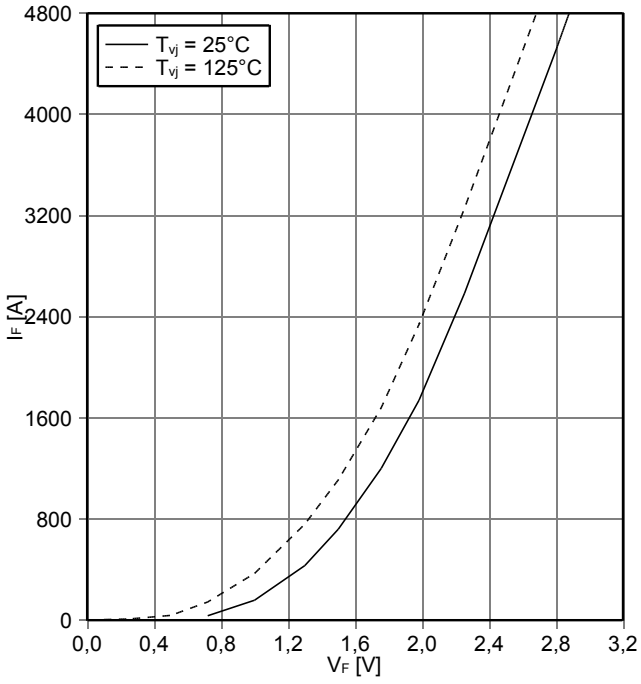

**Transienter Wärmewiderstand IGBT,Wechselrichter**
**transient thermal impedance IGBT,Inverter**
$Z_{thJC} = f(t)$




**Sicherer Rückwärts-Arbeitsbereich IGBT,Wechselrichter (RBSOA)**
**reverse bias safe operating area IGBT,Inverter (RBSOA)**
$I_C = f(V_{CE})$
$V_{GE} = \pm 15$ V, $R_{Goff} = 0.3\ \Omega$, $T_{vj} = 125°C$

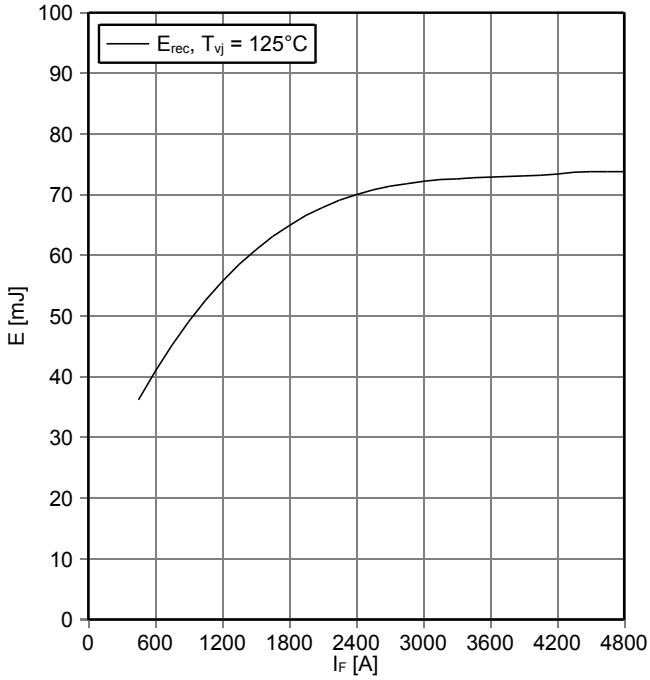



**Durchlasskennlinie der Diode, Wechselrichter (typisch)**
**forward characteristic of Diode, Inverter (typical)**
$I_F = f(V_F)$

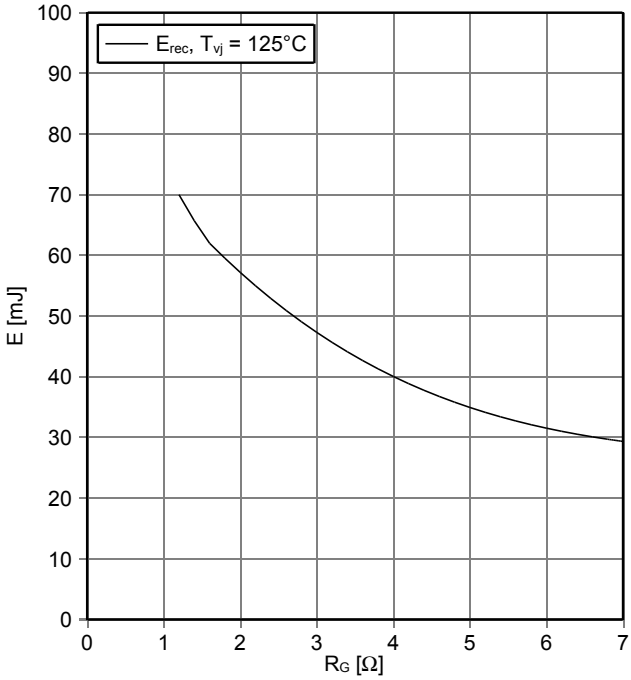



| | |
|---|---|
| prepared by: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

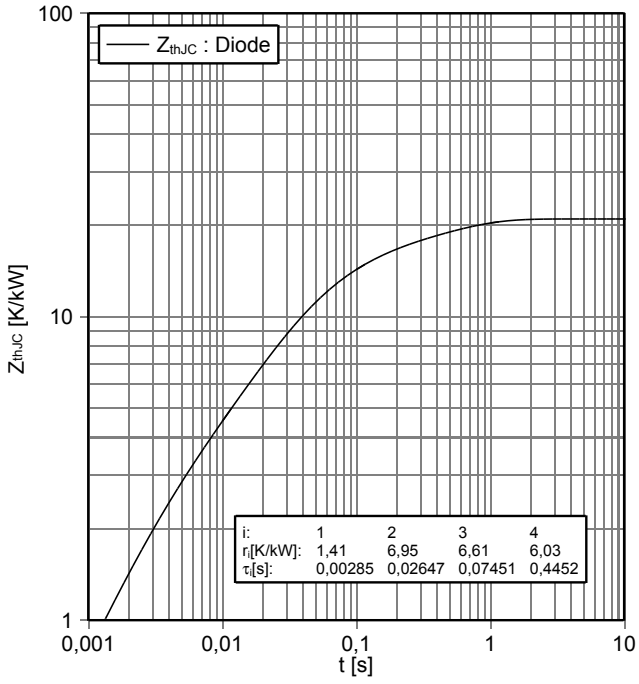
**Schaltverluste Diode, Wechselrichter (typisch)**
**switching losses Diode, Inverter (typical)**
$E_{rec} = f(I_F)$
$R_{Gon} = 1.2\ \Omega$, $V_{CE} = 600$ V




**Schaltverluste Diode, Wechselrichter (typisch)**
**switching losses Diode, Inverter (typical)**
$E_{rec} = f(R_G)$
$I_F = 2400$ A, $V_{CE} = 600$ V

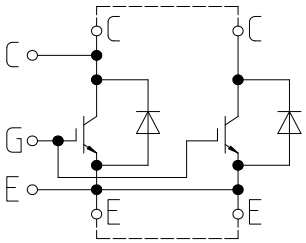



**Transienter Wärmewiderstand Diode, Wechselrichter**
**transient thermal impedance Diode, Inverter**
$Z_{thJC} = f(t)$



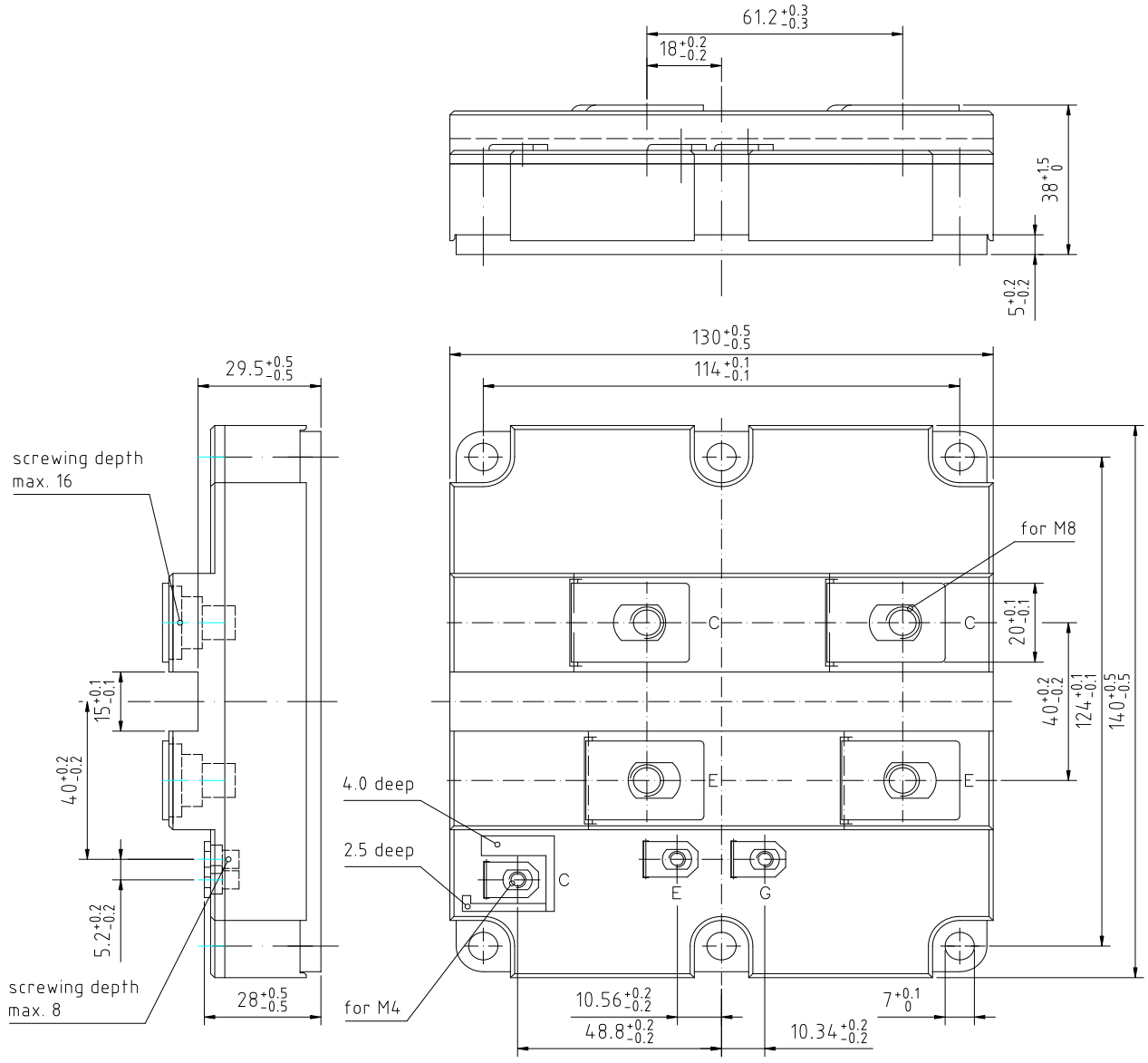

| | |
|---|---|
| prepared by: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

## Schaltplan / circuit_diagram_headline




external connection
to be done

## Gehäuseabmessungen / package outlines




| | |
|---|---|
| prepared by: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

## 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: MM | date of publication: 2013-10-02 |
| approved by: CL | revision: 3.1 |

# Unikeyic Electronics

Global Electronic Components Distributor

Click to view pricing, inventory, delivery, and lifecycle information:

## Infineon Technologies:

BTS 5210 G BTS70302EPADAUGHBRDTOBO1 IPT014N08NM5ATMA1 SPP06N80C3
TLE493DW2B6A0HTSA1 2EDS8265HXUMA2 ISZ75DP15LMATMA1 FS75R12KE3B9BOSA1
AIMW120R060M1HXKSA1 BSZ050N03LSGATMA1 FS100R12KT4GPBPSA1 IGCM10F60GAXKMA1
XMC4800F144K1024AAXQMA1 CY8C24894-24LTXI CY8C29466-24PVXI IM241S6S1BAUMA1
IPL60R185C7AUMA1 TC1782F320F180HRBAKXUMA2 TLF80511TCATMA2 IKD10N60RFATMA1
TLE4971A120N5E0001XUMA1 BGM781N11E6327XUSA1 EVALPMG1B1DRPTOBO1 IPD60R650CEAUMA1
BAT5405WH6327XTSA1 BSC320N20NS3 G FP150R12N3T4PB81BPSA1 IPB320P10LMATMA1
IRF3710PBF TLS208D1EJV33XUMA1