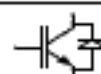


# Technische Information / Technical Information

IGBT-Module  
IGBT-Modules

## BSM 200 GB 60 DLC

eupec



### Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

#### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

|                                                                          |                                                                  |            |         |                      |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------|---------|----------------------|
| Kollektor-Emitter-Spannung<br>collector-emitter voltage                  |                                                                  | $V_{CES}$  | 600     | V                    |
| Kollektor-Dauergleichstrom<br>DC-collector current                       | $T_C = 50^\circ\text{C}$                                         | $I_{C,DM}$ | 200     | A                    |
|                                                                          | $T_C = 25^\circ\text{C}$                                         | $I_C$      | 230     | A                    |
| Periodischer Kollektor Spitzenstrom<br>repetitive peak collector current | $t_p = 1\text{ms}, T_C = 50^\circ\text{C}$                       | $I_{CRM}$  | 400     | A                    |
| Gesamt-Verlustleistung<br>total power dissipation                        | $T_C = 25^\circ\text{C}$ , Transistor                            | $P_{tot}$  | 730     | W                    |
| Gate-Emitter-Spitzenspannung<br>gate-emitter peak voltage                |                                                                  | $V_{GEM}$  | +/- 20V | V                    |
| Dauergleichstrom<br>DC forward current                                   |                                                                  | $I_F$      | 200     | A                    |
| Periodischer Spitzenstrom<br>repetitive peak forw. current               | $t_p = 1\text{ms}$                                               | $I_{FSM}$  | 400     | A                    |
| Grenzlastintegral der Diode<br>$\int I_t$ - value, Diode                 | $V_{CE} = 0\text{V}, t_p = 10\text{ms}, T_C = 125^\circ\text{C}$ | $\int I_t$ | 4.050   | $\text{A}^2\text{s}$ |
| Isolations-Prüfspannung<br>insulation test voltage                       | RMS, $f = 50\text{Hz}, t = 1\text{min.}$                         | $V_{ISOI}$ | 2,5     | kV                   |

### Charakteristische Werte / Characteristic values

#### Transistor / Transistor

|                                                                              |                                                                                    |               | min. | typ. | max. |               |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|------|---------------|
| Kollektor-Emitter Sättigungsspannung<br>collector-emitter saturation voltage | $I_C = 200\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}, T_C = 25^\circ\text{C}$                   | $V_{CE(sat)}$ | -    | 1,95 | 2,45 | V             |
|                                                                              | $I_C = 200\text{A}, V_{GE} = 15\text{V}, T_C = 125^\circ\text{C}$                  |               | -    | 2,20 | -    | V             |
| Gate-Schwellenspannung<br>gate threshold voltage                             | $I_C = 4,0\text{mA}, V_{CE} = V_{GE}, T_C = 25^\circ\text{C}$                      | $V_{GE(th)}$  | 4,5  | 5,5  | 6,5  | V             |
| Eingangskapazität<br>input capacitance                                       | $f = 1\text{MHz}, T_C = 25^\circ\text{C}, V_{CE} = 25\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}$ | $C_{ies}$     | -    | 9    | -    | nF            |
| Rückwirkungskapazität<br>reverse transfer capacitance                        | $f = 1\text{MHz}, T_C = 25^\circ\text{C}, V_{CE} = 25\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}$ | $C_{res}$     | -    | 0,8  | -    | nF            |
| Kollektor-Emitter Reststrom<br>collector-emitter cut-off current             | $V_{CE} = 600\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}, T_C = 25^\circ\text{C}$                 | $I_{Ces}$     | -    | 1    | 500  | $\mu\text{A}$ |
|                                                                              | $V_{CE} = 600\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}, T_C = 125^\circ\text{C}$                |               | -    | 1    | -    | mA            |
| Gate-Emitter Reststrom<br>gate-emitter leakage current                       | $V_{CE} = 0\text{V}, V_{GE} = 20\text{V}, T_C = 25^\circ\text{C}$                  | $I_{Ges}$     | -    | -    | 400  | nA            |

prepared by: Andreas Vetter

date of publication: 2000-04-26

approved by: Michael Hornkamp

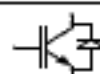
revision: 1

# Technische Information / Technical Information

IGBT-Module  
IGBT-Modules

## BSM 200 GB 60 DLC

eupec



### Charakteristische Werte / Characteristic values

| Transistor / Transistor                                                          |                                                                                                                              | min.        | typ. | max. |   |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------|---|----|
| Einschaltverzögerungszeit (Ind. Last)<br>turn on delay time (Inductive load)     | $I_C=200A, V_{CE}=300V$<br>$V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 25^\circ C$                                             | $t_{on}$    | -    | 163  | - | ns |
|                                                                                  | $V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 125^\circ C$                                                                       |             | -    | 180  | - | ns |
| Anstiegszeit (Induktive Last)<br>rise time (Inductive load)                      | $I_C=200A, V_{CE}=300V$<br>$V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 25^\circ C$                                             | $t_r$       | -    | 43   | - | ns |
|                                                                                  | $V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 125^\circ C$                                                                       |             | -    | 49   | - | ns |
| Abschaltverzögerungszeit (Ind. Last)<br>turn off delay time (Inductive load)     | $I_C=200A, V_{CE}=300V$<br>$V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 25^\circ C$                                             | $t_{off}$   | -    | 253  | - | ns |
|                                                                                  | $V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 125^\circ C$                                                                       |             | -    | 285  | - | ns |
| Fallzeit (Induktive Last)<br>fall time (Inductive load)                          | $I_C=200A, V_{CE}=300V$<br>$V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 25^\circ C$                                             | $t_f$       | -    | 33   | - | ns |
|                                                                                  | $V_{GE} \pm 15V, R_{GE} 1,5\Omega, T_{VF} 125^\circ C$                                                                       |             | -    | 41   | - | ns |
| Einschaltverlustenergie pro Puls<br>turn-on energy loss per pulse                | $I_C=200A, V_{CE}=300V, V_{GE}=15V$<br>$R_{GE}=1,5\Omega, T_{VF} 125^\circ C, L_G=15nH$                                      | $E_{on}$    | -    | 4,6  | - | mJ |
| Abschaltverlustenergie pro Puls<br>turn-off energy loss per pulse                | $I_C=200A, V_{CE}=300V, V_{GE}=15V$<br>$R_{GE}=1,5\Omega, T_{VF} 125^\circ C, L_G=15nH$                                      | $E_{off}$   | -    | 6,3  | - | mJ |
| Kurzschlussverhalten<br>SC Data                                                  | $t_p \leq 10\mu sec, V_{GE} \leq 15V$<br>$T_{VF} \leq 125^\circ C, V_{CE} = 360V, V_{CEmax} = V_{CEs} - I_{Csc} \cdot dt/dt$ | $I_{sc}$    | -    | 900  | - | A  |
| Modulinduktivität<br>stray inductance module                                     |                                                                                                                              | $L_{GE}$    | -    | 40   | - | nH |
| Modul-Leitungswiderstand, Anschlüsse - Chip<br>lead resistance, terminals - chip | $T_C=25^\circ C$                                                                                                             | $R_{COVGE}$ | -    | 0,9  | - | mΩ |

### Charakteristische Werte / Characteristic values

| Diode / Diode                                       |                                                                                  | min.     | typ. | max. |     |    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|------|------|-----|----|
| Durchlaßspannung<br>forward voltage                 | $I_F=200A, V_{GE}=0V, T_{VF} 25^\circ C$                                         | $V_F$    | -    | 1,25 | 1,6 | V  |
|                                                     | $I_F=200A, V_{GE}=0V, T_{VF} 125^\circ C$                                        |          | -    | 1,20 | -   | V  |
| Rückstromspitze<br>peak reverse recovery current    | $I_F=200A, -di_F/dt=4000A/\mu sec$<br>$V_R=300V, V_{GE}=-10V, T_{VF} 25^\circ C$ | $I_{RM}$ | -    | 154  | -   | A  |
|                                                     | $V_R=300V, V_{GE}=-10V, T_{VF} 125^\circ C$                                      |          | -    | 188  | -   | A  |
| Sperrverzögerungsladung<br>recovered charge         | $I_F=200A, -di_F/dt=4000A/\mu sec$<br>$V_R=300V, V_{GE}=-10V, T_{VF} 25^\circ C$ | $Q_r$    | -    | 12,1 | -   | μC |
|                                                     | $V_R=300V, V_{GE}=-10V, T_{VF} 125^\circ C$                                      |          | -    | 19,7 | -   | μC |
| Abschaltenergie pro Puls<br>reverse recovery energy | $I_F=200A, -di_F/dt=4000A/\mu sec$<br>$V_R=300V, V_{GE}=-10V, T_{VF} 25^\circ C$ | $E_{rr}$ | -    | -    | -   | mJ |
|                                                     | $V_R=300V, V_{GE}=-10V, T_{VF} 125^\circ C$                                      |          | -    | 4,1  | -   | mJ |



**Thermische Eigenschaften / Thermal properties**

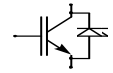
|                                                                        |                                                                                    |            | min. | typ. | max. |     |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|-----|
| Innerer Wärmewiderstand<br>thermal resistance, junction to case        | Transistor / transistor, DC                                                        | $R_{thJC}$ | -    | -    | 0,17 | K/W |
|                                                                        | Diode / diode, DC                                                                  |            | -    | -    | 0,29 | K/W |
| Übergangs-Wärmewiderstand<br>thermal resistance, case to heatsink      | pro Modul / per module<br>$\lambda_{Paste}= 1W/m^2K$ / $\lambda_{grease}= 1W/m^2K$ | $R_{thCK}$ | -    | 0,02 | -    | K/W |
| Höchstzulässige Sperrschichttemperatur<br>maximum junction temperature |                                                                                    | $T_{vj}$   | -    | -    | 150  | °C  |
| Betriebstemperatur<br>operation temperature                            |                                                                                    | $T_{op}$   | -40  | -    | 125  | °C  |
| Lagertemperatur<br>storage temperature                                 |                                                                                    | $T_{stg}$  | -40  | -    | 125  | °C  |

**Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties**

|                                                           |                         |    |     |           |     |         |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------|----|-----|-----------|-----|---------|
| Gehäuse, siehe Anlage<br>case, see appendix               |                         |    |     |           |     |         |
| Innere Isolation<br>internal insulation                   |                         |    |     | $Al_2O_3$ |     |         |
| Kriechstrecke<br>creepage insulation                      |                         |    |     | 15        |     | mm      |
| Luftstrecke<br>clearance                                  |                         |    |     | 8,5       |     | mm      |
| CTI<br>comperative tracking index                         |                         |    |     | 275       |     |         |
| Anzugsdrehmoment für mech. Befestigung<br>mounting torque | Schraube M6<br>screw M6 | M1 | -15 | 5         | +15 | Nm<br>% |
| Gewicht<br>weight                                         |                         | G  |     | 180       |     | g       |

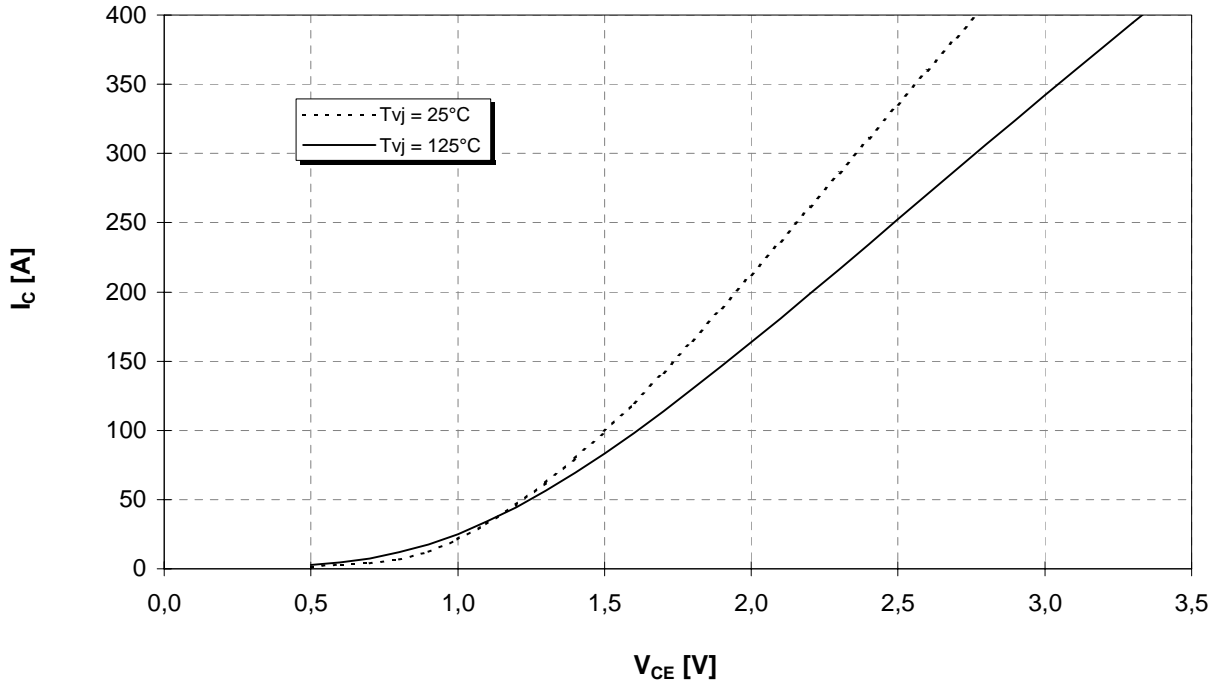
Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen Technischen Erläuterungen.

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



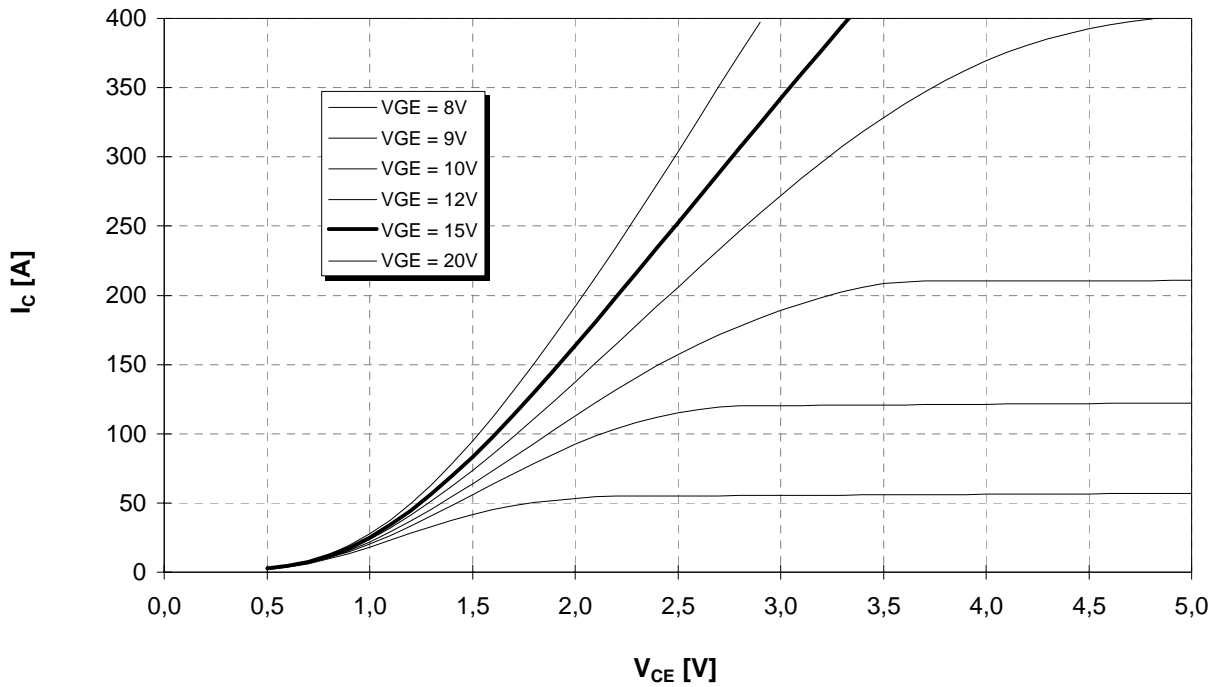
**Ausgangskennlinie (typisch)**  
**Output characteristic (typical)**

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



**Ausgangskennlinienfeld (typisch)**  
**Output characteristic (typical)**

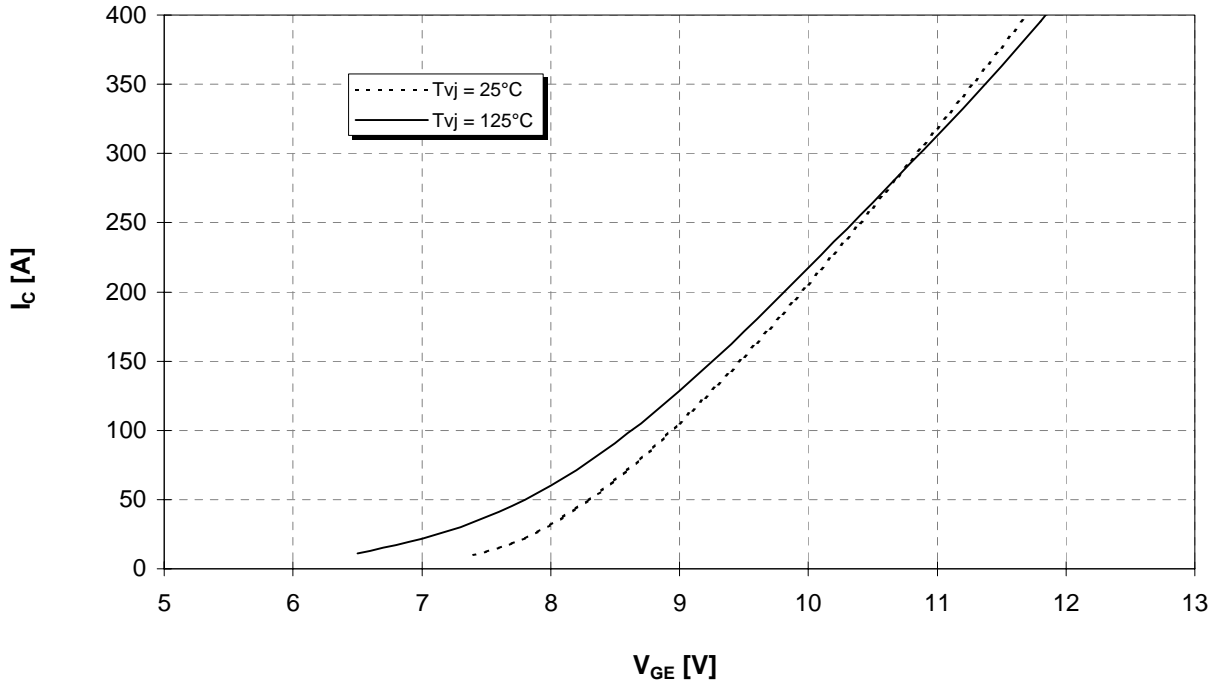
**$I_C = f(V_{CE})$**   
 **$T_{vj} = 125^\circ C$**





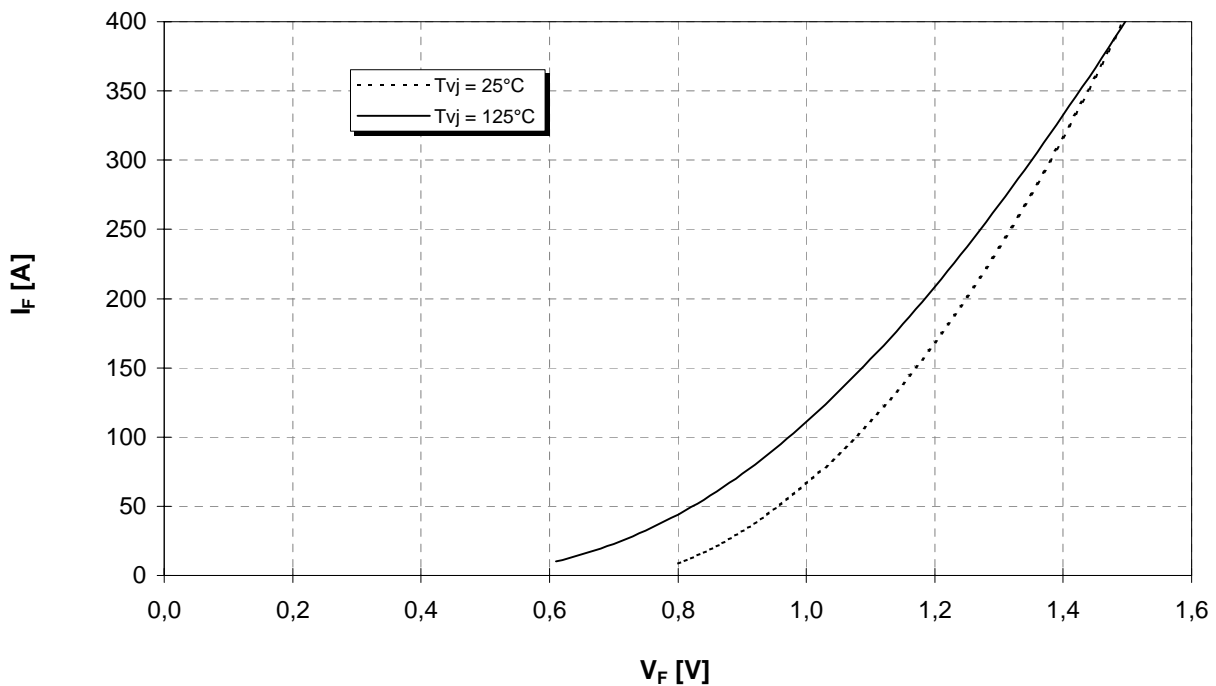
Übertragungscharakteristik (typisch)  
Transfer characteristic (typical)

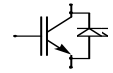
$I_C = f(V_{GE})$   
 $V_{CE} = 20V$



Durchlaßkennlinie der Inversdiode (typisch)  
Forward characteristic of inverse diode (typical)

$I_F = f(V_F)$

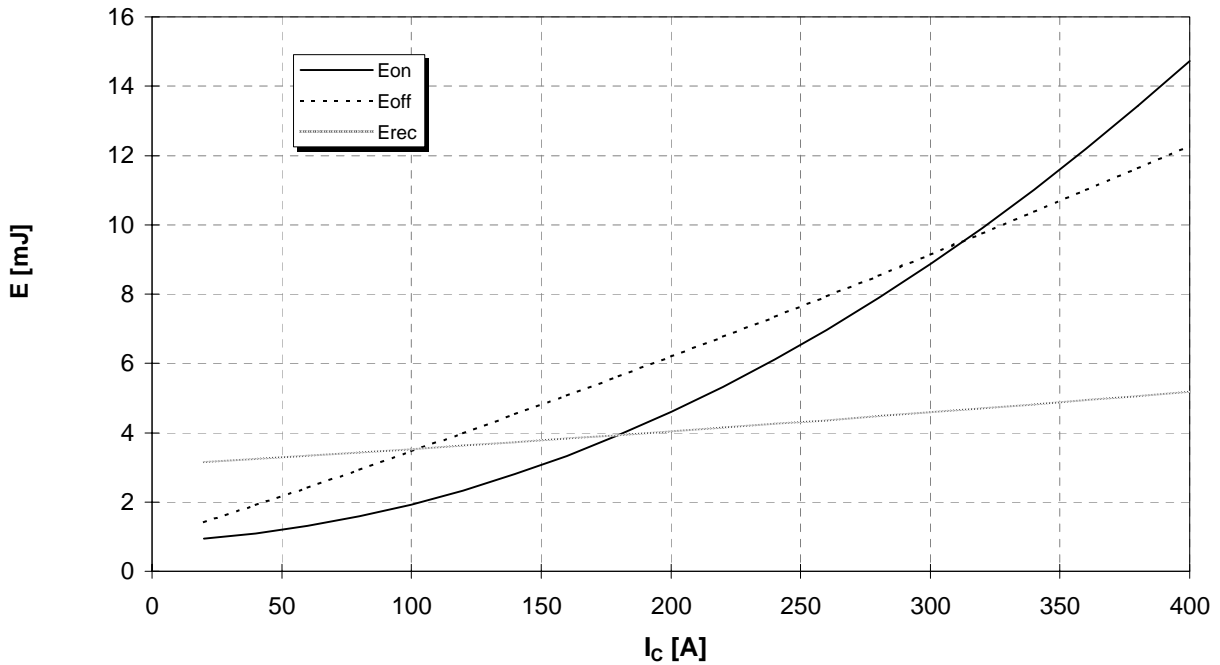




Schaltverluste (typisch)  
Switching losses (typical)

$E_{on} = f(I_C), E_{off} = f(I_C), E_{rec} = f(I_C)$

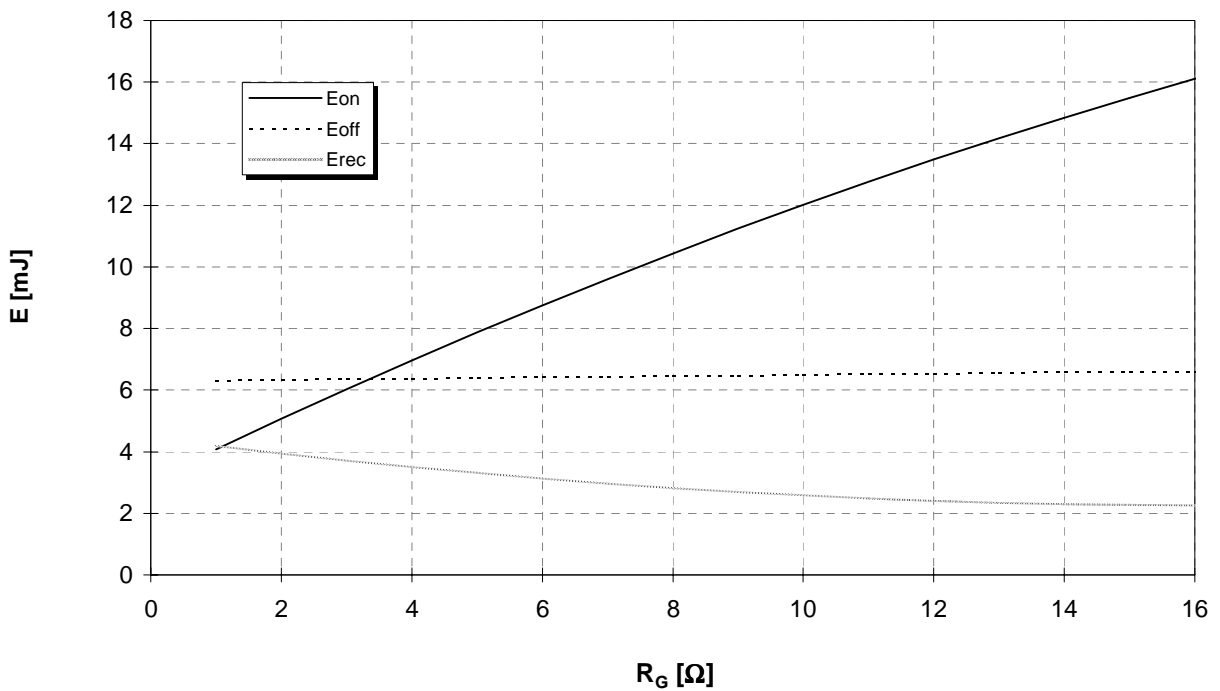
$R_{G,on} = 1,5\Omega, R_{G,off} = 1,5\Omega, V_{CC} = 300V, T_{vj} = 125^\circ C$



Schaltverluste (typisch)  
Switching losses (typical)

$E_{on} = f(R_G), E_{off} = f(R_G), E_{rec} = f(R_G)$

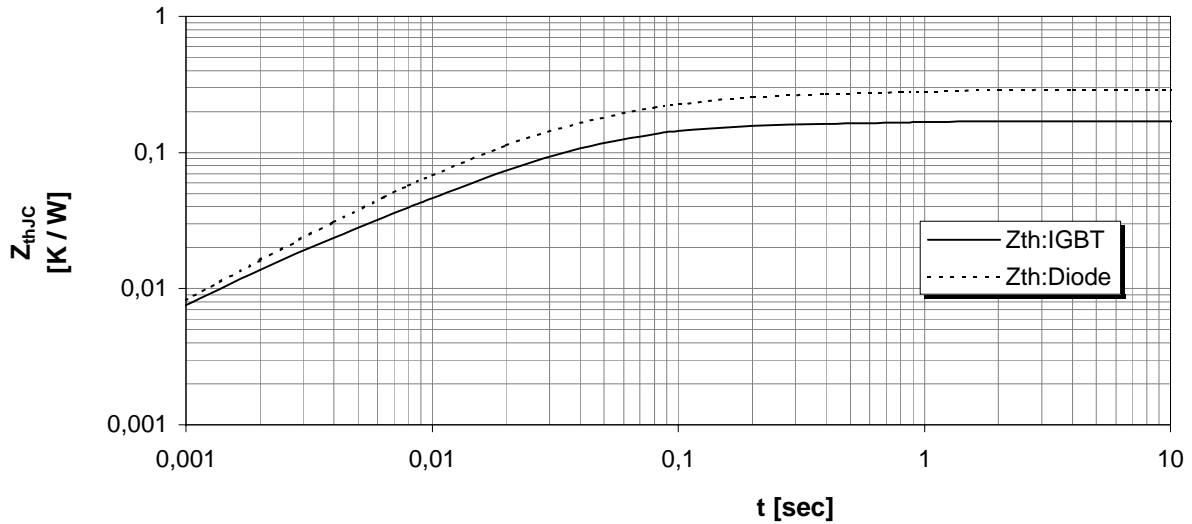
$I_C = 200A, V_{CC} = 300V, T_{vj} = 125^\circ C$





**Transienter Wärmewiderstand**  
**Transient thermal impedance**

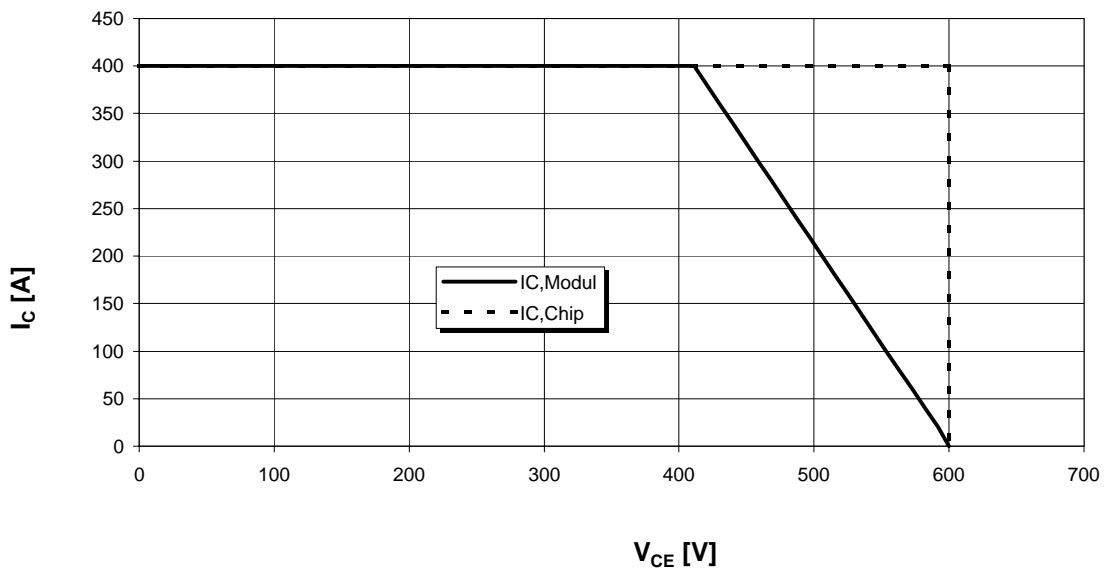
$Z_{thJC} = f(t)$



| i                      | 1      | 2      | 3      | 4      |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| $r_i$ [K/kW] : IGBT    | 7,2    | 89,1   | 59,9   | 13,8   |
| $\tau_i$ [sec] : IGBT  | 0,0018 | 0,0240 | 0,0651 | 0,6626 |
| $r_i$ [K/kW] : Diode   | 102,2  | 98,0   | 61,6   | 28,2   |
| $\tau_i$ [sec] : Diode | 0,0487 | 0,0169 | 0,1069 | 0,9115 |

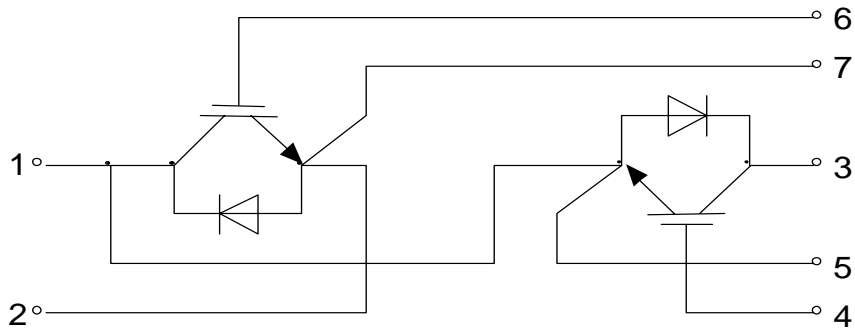
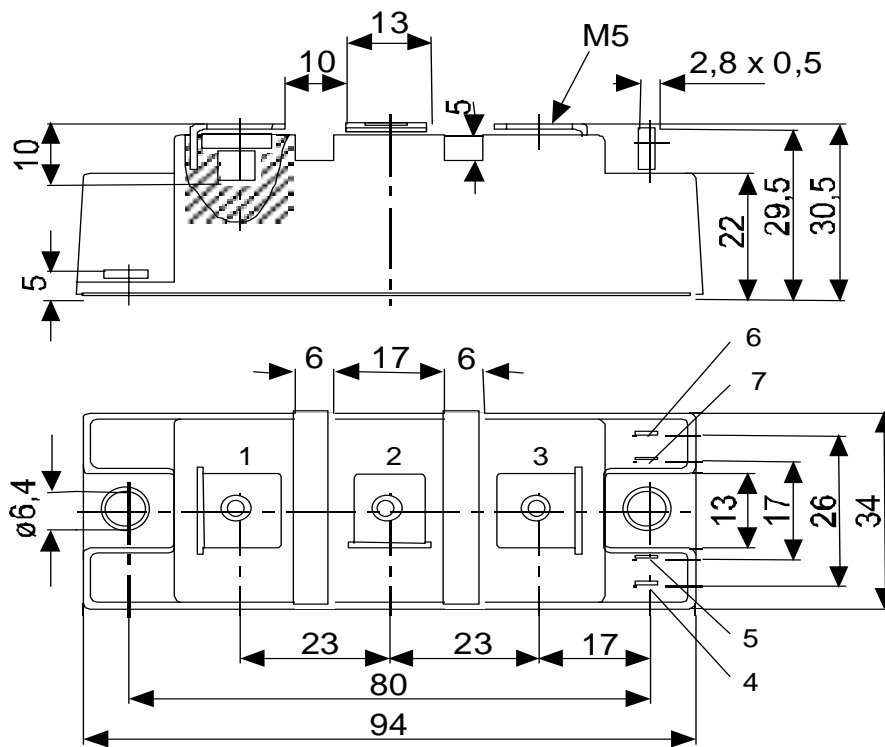
**Sicherer Arbeitsbereich (RBSOA)**  
**Reverse bias safe operation area (RBSOA)**

$V_{GE} = +15V, R_{G,off} = 1,5\Omega, T_V = 125^\circ C$





Gehäusemaße / Schaltbild  
Package outline / Circuit diagram







## Стандарт Электрон Связь

Мы молодая и активно развивающаяся компания в области поставок электронных компонентов. Мы поставляем электронные компоненты отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших складов мира.

Благодаря сотрудничеству с мировыми поставщиками мы осуществляем комплексные и плановые поставки широчайшего спектра электронных компонентов.

Собственная эффективная логистика и склад в обеспечивает надежную поставку продукции в точно указанные сроки по всей России.

Мы осуществляем техническую поддержку нашим клиентам и предпродажную проверку качества продукции. На все поставляемые продукты мы предоставляем гарантию .

Осуществляем поставки продукции под контролем ВП МО РФ на предприятия военно-промышленного комплекса России , а также работаем в рамках 275 ФЗ с открытием отдельных счетов в уполномоченном банке. Система менеджмента качества компании соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001.

Минимальные сроки поставки, гибкие цены, неограниченный ассортимент и индивидуальный подход к клиентам являются основой для выстраивания долгосрочного и эффективного сотрудничества с предприятиями радиоэлектронной промышленности, предприятиями ВПК и научно-исследовательскими институтами России.

С нами вы становитесь еще успешнее!

### Наши контакты:

**Телефон:** +7 812 627 14 35

**Электронная почта:** [sales@st-electron.ru](mailto:sales@st-electron.ru)

**Адрес:** 198099, Санкт-Петербург,  
Промышленная ул, дом № 19, литера Н,  
помещение 100-Н Офис 331