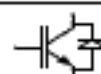


# Technische Information / Technical Information

IGBT-Module  
IGBT-Modules

## BSM 200 GB 60 DLC

eupec



### Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

#### Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Kollektor-Emitter-Spannung collector-emitter voltage		$V_{CES}$	600	V
Kollektor-Dauergleichstrom 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 repetitive peak collector current	$t_p = 1\text{ms}, T_C = 50^\circ\text{C}$	$I_{CRM}$	400	A
Gesamt-Verlustleistung total power dissipation	$T_C = 25^\circ\text{C}$ , Transistor	$P_{tot}$	730	W
Gate-Emitter-Spitzenspannung gate-emitter peak voltage		$V_{GEM}$	$\pm 20\text{V}$	V
Dauergleichstrom DC forward current		$I_F$	200	A
Periodischer Spitzenstrom repetitive peak forw. current	$t_p = 1\text{ms}$	$I_{FSM}$	400	A
Grenzlastintegral der Diode $\int I_t$ - 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 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 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 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 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 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 collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 600\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}, T_C = 25^\circ\text{C}$	$I_{oss}$	-	1	500	$\mu\text{A}$
	$V_{CE} = 600\text{V}, V_{GE} = 0\text{V}, T_C = 125^\circ\text{C}$		-	1	-	$\text{mA}$
Gate-Emitter Reststrom gate-emitter leakage current	$V_{CE} = 0\text{V}, V_{GE} = 20\text{V}, T_C = 25^\circ\text{C}$	$I_{oss}$	-	-	400	nA

prepared by: Andreas Vetter

date of publication: 2000-04-26

approved by: Michael Hornkamp

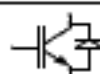
revision: 1

# Technische Information / Technical Information

IGBT-Module  
IGBT-Modules

## BSM 200 GB 60 DLC

eupec

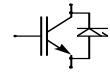


### Charakteristische Werte / Characteristic values

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

### Charakteristische Werte / Characteristic values

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



**Thermische Eigenschaften / Thermal properties**

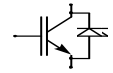
			min.	typ.	max.	
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Transistor / transistor, DC	$R_{thJC}$	-	-	0,17	K/W
	Diode / diode, DC		-	-	0,29	K/W
Übergangs-Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	pro Modul / per module $\lambda_{Paste}= 1W/m^*K$ / $\lambda_{grease}= 1W/m^*K$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

**Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties**

Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix					
Innere Isolation internal insulation				Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	
Kriechstrecke creepage insulation				15	mm
Luftstrecke clearance				8,5	mm
CTI comperative tracking index				275	
Anzugsdrehmoment für mech. Befestigung mounting torque	Schraube M6 screw M6	M1	-15	5 +15	Nm %
Gewicht weight		G		180	g

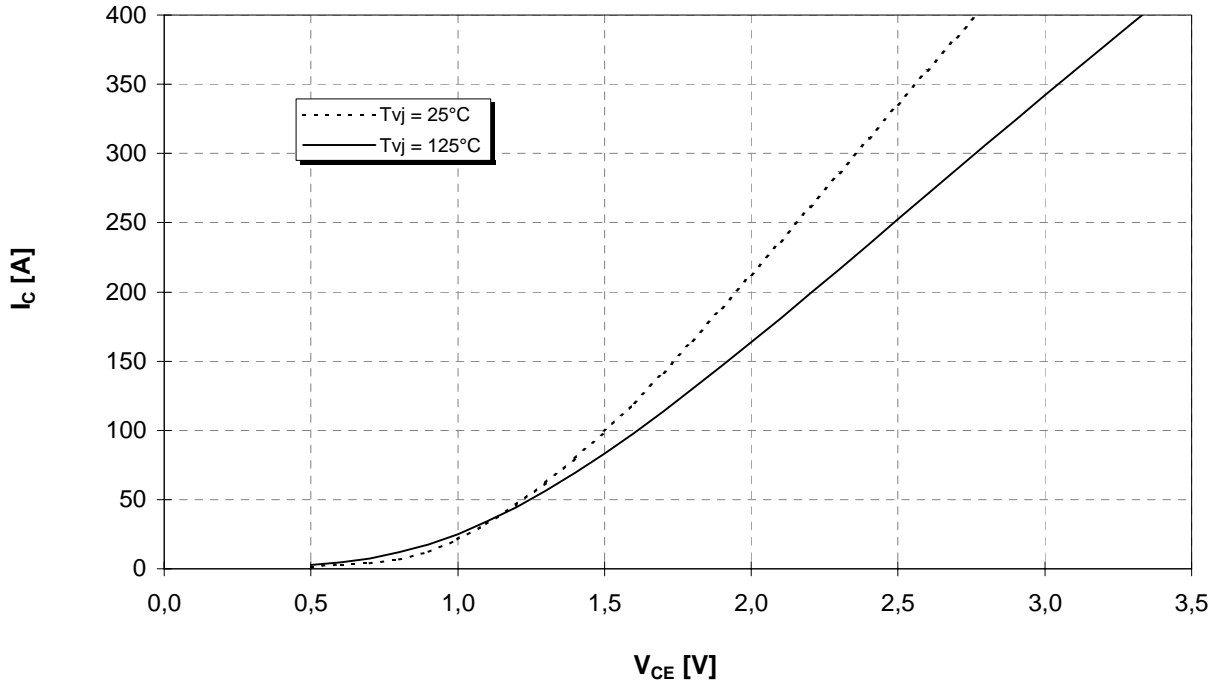
Mit dieser technischen Information werden Halbleiterbauelemente spezifiziert, jedoch keine Eigenschaften zugesichert. Sie gilt in Verbindung mit den zugehörigen Technischen Erläuterungen.

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



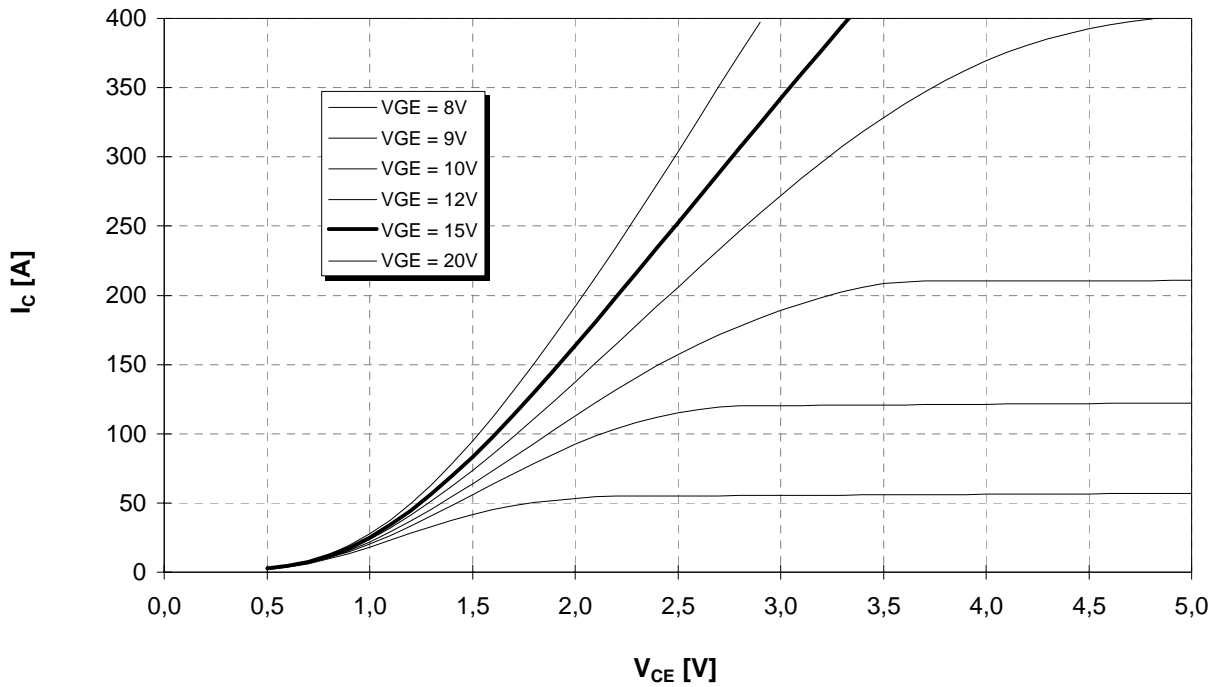
**Ausgangskennlinie (typisch)**  
**Output characteristic (typical)**

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



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

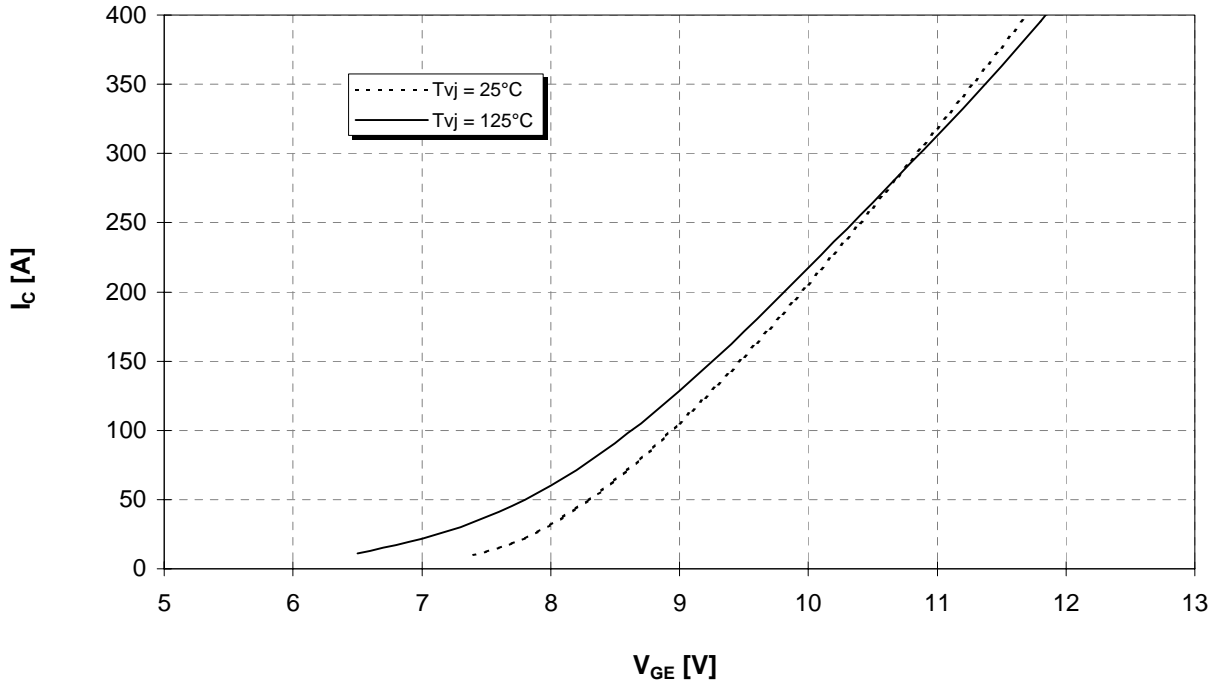
**$I_C = f(V_{CE})$**   
 **$T_{vj} = 125^\circ C$**





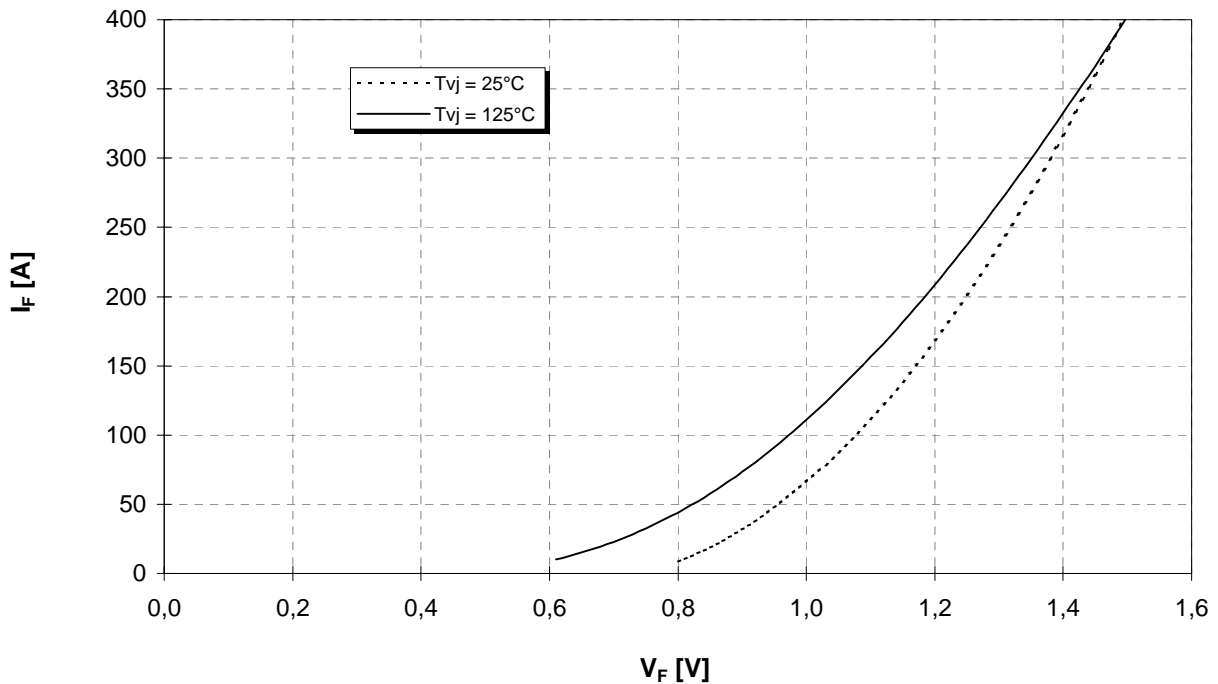
Übertragungscharakteristik (typisch)  
Transfer characteristic (typical)

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



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

$I_F = f(V_F)$

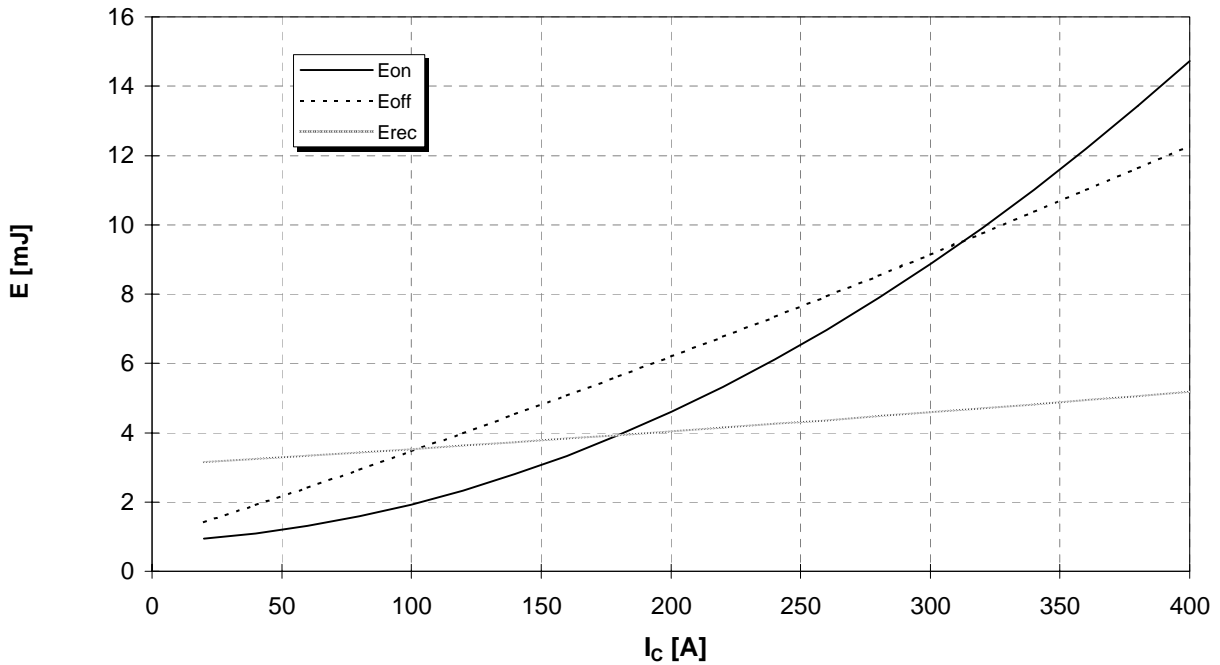




Schaltverluste (typisch)  
Switching losses (typical)

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

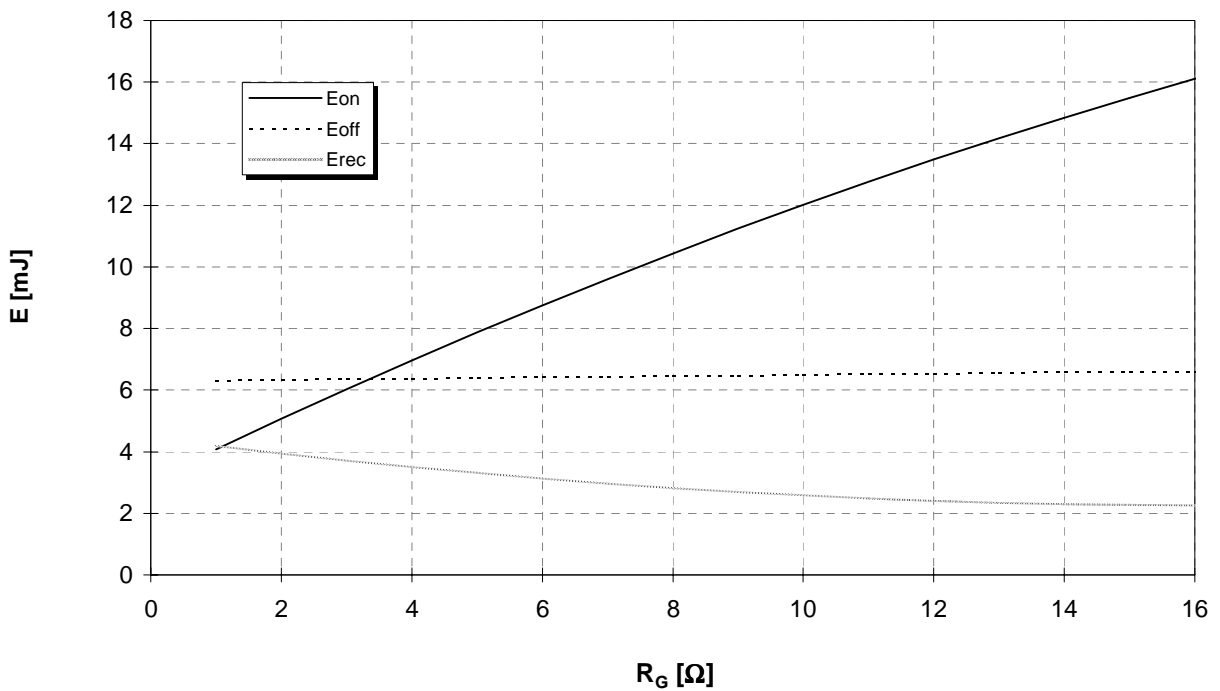
$R_{G,on} = 1,5\Omega, R_{G,off} = 1,5\Omega, V_{CC} = 300V, T_{vj} = 125^\circ C$



Schaltverluste (typisch)  
Switching losses (typical)

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

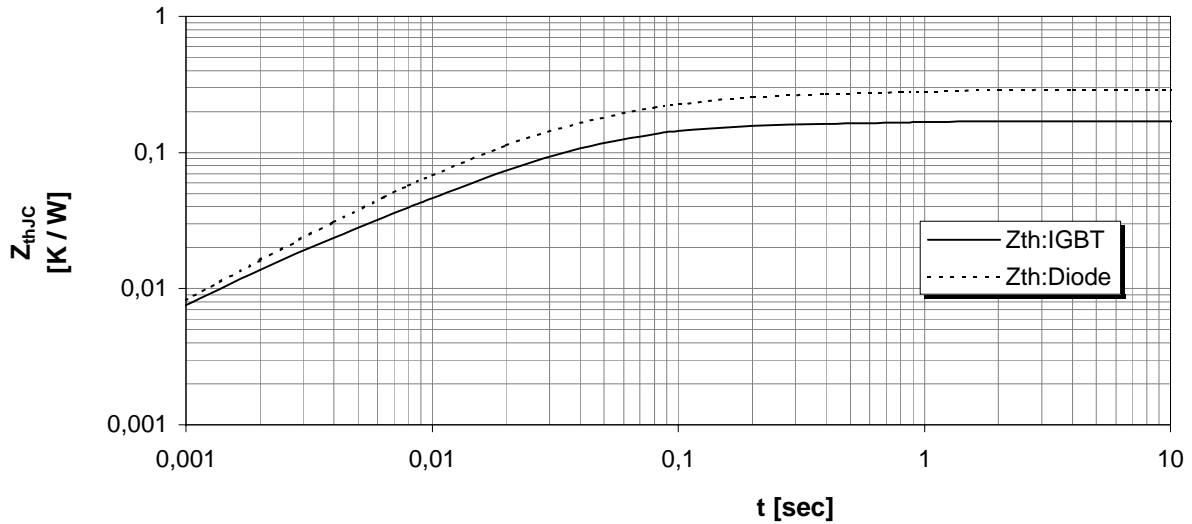
$I_C = 200A, V_{CC} = 300V, T_{vj} = 125^\circ C$





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

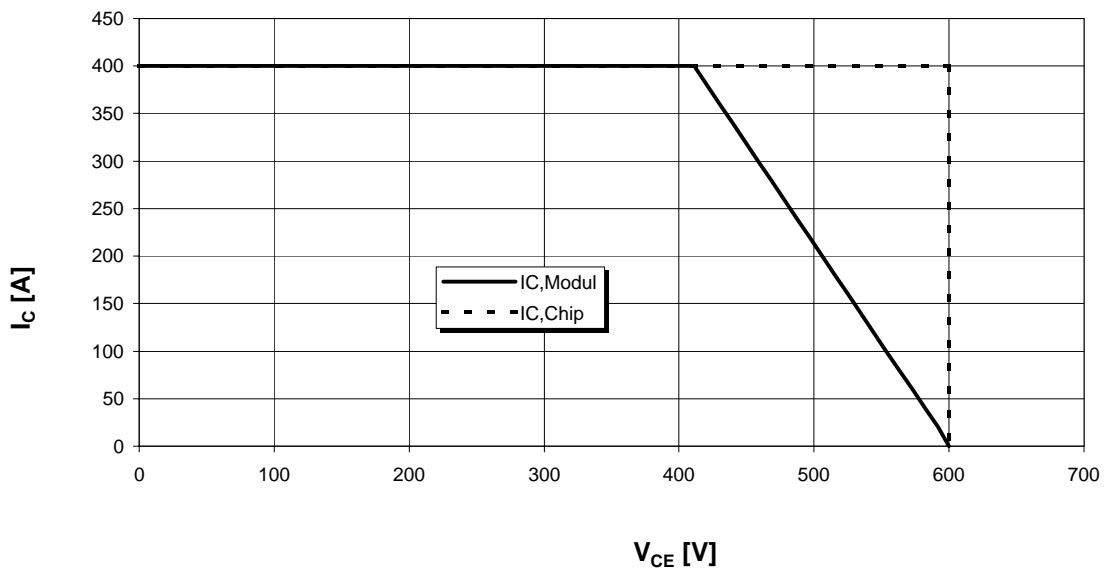
$Z_{thJC} = f(t)$



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

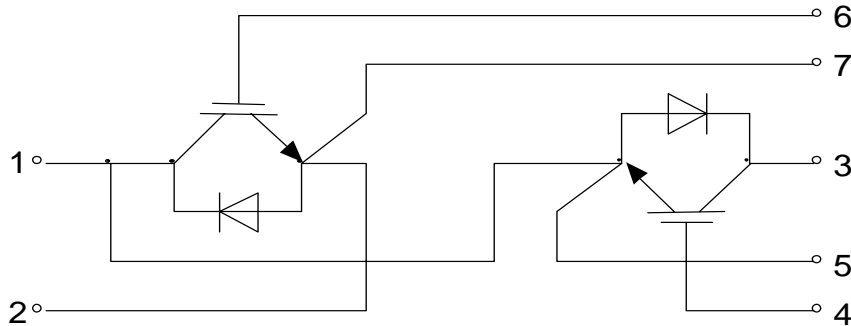
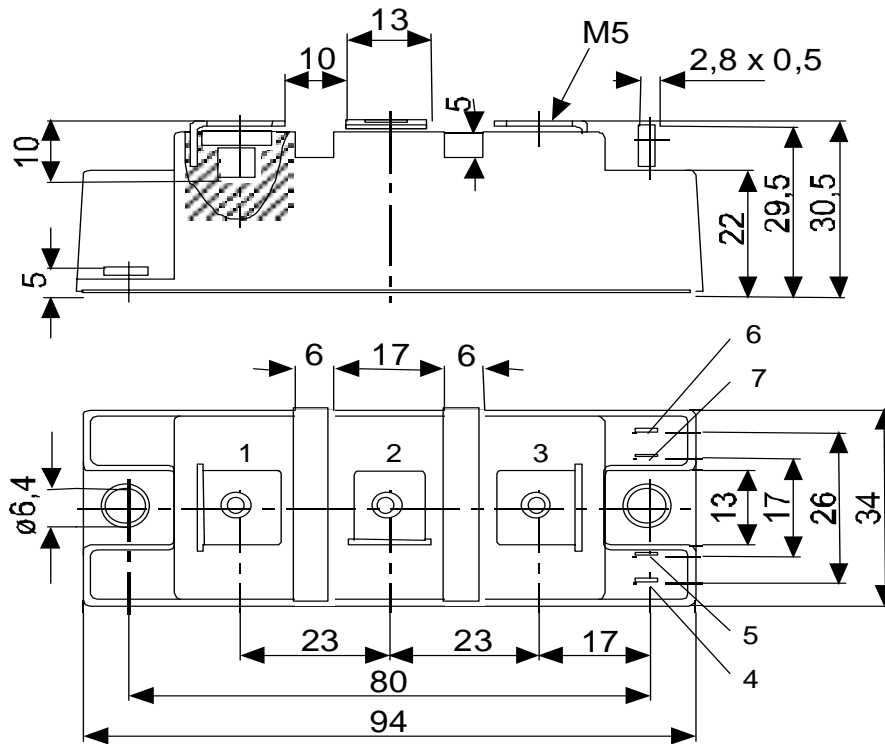
**Sicherer Arbeitsbereich (RBSOA)**  
**Reverse bias safe operation area (RBSOA)**

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





Gehäusemaße / Schaltbild  
Package outline / Circuit diagram







Компания «ЭлектроПласт» предлагает заключение долгосрочных отношений при поставках импортных электронных компонентов на взаимовыгодных условиях!

Наши преимущества:

- Оперативные поставки широкого спектра электронных компонентов отечественного и импортного производства напрямую от производителей и с крупнейших мировых складов;
- Поставка более 17-ти миллионов наименований электронных компонентов;
- Поставка сложных, дефицитных, либо снятых с производства позиций;
- Оперативные сроки поставки под заказ (от 5 рабочих дней);
- Экспресс доставка в любую точку России;
- Техническая поддержка проекта, помощь в подборе аналогов, поставка прототипов;
- Система менеджмента качества сертифицирована по Международному стандарту ISO 9001;
- Лицензия ФСБ на осуществление работ с использованием сведений, составляющих государственную тайну;
- Поставка специализированных компонентов (Xilinx, Altera, Analog Devices, Intersil, Interpoint, Microsemi, Aeroflex, Peregrine, Syfer, Eurofarad, Texas Instrument, Miteq, Cobham, E2V, MA-COM, Hittite, Mini-Circuits, General Dynamics и др.);

Помимо этого, одним из направлений компании «ЭлектроПласт» является направление «Источники питания». Мы предлагаем Вам помощь Конструкторского отдела:

- Подбор оптимального решения, техническое обоснование при выборе компонента;
- Подбор аналогов;
- Консультации по применению компонента;
- Поставка образцов и прототипов;
- Техническая поддержка проекта;
- Защита от снятия компонента с производства.



#### Как с нами связаться

**Телефон:** 8 (812) 309 58 32 (многоканальный)

**Факс:** 8 (812) 320-02-42

**Электронная почта:** [org@eplast1.ru](mailto:org@eplast1.ru)

**Адрес:** 198099, г. Санкт-Петербург, ул. Калинина, дом 2, корпус 4, литера А.