

Technische Information / Technical Information

IGBT-Module
IGBT-Modules

FZ600R12KS4

eupec



vorläufige Daten
preliminary data

Höchstzulässige Werte / Maximum rated values

Elektrische Eigenschaften / Electrical properties

Kollektor Emitter Sperrspannung collector emitter voltage	$T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	V_{CES}	1200	V
Kollektor Dauergleichstrom DC-collector current	$T_C = 60^{\circ}\text{C}$ $T_C = 25^{\circ}\text{C}$	$I_{C,nom.}$ I_C	600 700	A A
Periodischer Kollektor Spitzenstrom repetitive peak collector current	$t_p = 1 \text{ ms}$, $T_C = 60^{\circ}\text{C}$	I_{CRM}	1200	A
Gesamt-Verlustleistung total power dissipation	$T_C = 25^{\circ}\text{C}$, Transistor	P_{tot}	3900	W
Gate Emitter Spitzenspannung gate emitter peak voltage		V_{GES}	+/- 20V	V
Dauergleichstrom DC forward current		I_F	600	A
Periodischer Spitzenstrom repetitive peak forw. current	$t_p = 1 \text{ ms}$	I_{FRM}	1200	A
Grenzlastintegral der Diode I^2t - value, Diode	$V_R = 0\text{V}$, $t_p = 10\text{ms}$, $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	I^2t	75	$\text{k A}^2\text{s}$
Isolations-Prüfspannung insulation test voltage	RMS, $f = 50 \text{ Hz}$, $t = 1 \text{ min.}$	V_{ISOL}	2,5	kV

Charakteristische Werte / Characteristic values

Transistor / Transistor

min. typ. max.

Kollektor-Emitter Sättigungsspannung collector-emitter saturation voltage	$I_C = 600\text{A}$, $V_{GE} = 15\text{V}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$ $I_C = 600\text{A}$, $V_{GE} = 15\text{V}$, $T_{vj} = 125^{\circ}\text{C}$	$V_{CE sat}$	-	3,20 3,85	3,75 -	V V
Gate-Schwellenspannung gate threshold voltage	$I_C = 24 \text{ mA}$, $V_{CE} = V_{GE}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	$V_{GE(th)}$	4,5	5,5	6,5	V
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}	-	39	-	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}	-	2,6	-	nF
Gateladung gate charge	$V_{GE} = -15\text{V} \dots +15\text{V}$	Q_G	-	6,3	-	μC
Kollektor-Emitter Reststrom collector-emitter cut-off current	$V_{CE} = 1200\text{V}$, $V_{GE} = 0\text{V}$, $T_{vj} = 25^{\circ}\text{C}$	I_{CES}	-	-	5	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}	-	-	400	nA

prepared by: MOD-D2; Martin Knecht

date of publication : 2002-10-21

approved by: SM TM; Wilhelm Rusche

revision: 2.1

Technische Information / Technical Information

IGBT-Module
IGBT-Modules

FZ600R12KS4

eupec



vorläufige Daten
preliminary data

Charakteristische Werte / Characteristic values

Transistor / Transistor			min.	typ.	max.	
Einschaltverzögerungszeit (ind. Last) turn on delay time (inductive load)	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	$t_{d,on}$	-	0,10	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Anstiegszeit (induktive Last) rise time (inductive load)	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	t_r	-	0,09	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Abschaltverzögerungszeit (ind. Last) turn off delay time (inductive load)	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	$t_{d,off}$	-	0,53	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Fallzeit (induktive Last) fall time (inductive load)	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}$	t_f	-	0,06	-	μs
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_{GE} = \pm 15\text{ V}, R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Einschaltverlustenergie pro Puls turn-on energy loss per pulse	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}, L_\sigma = 80\text{ nH}$	E_{on}	-	22	-	mJ
Abschaltverlustenergie pro Puls turn off energy loss per pulse	$I_C = 600\text{ A}, V_{CC} = 600\text{ V}, V_{GE} = \pm 15\text{ V}$ $R_G = 1,5\ \Omega, T_{vj} = 125^\circ\text{C}, L_\sigma = 80\text{ nH}$	E_{off}	-	46	-	mJ
Kurzschlußverhalten SC Data	$t_p \leq 10\mu\text{s}, V_{GE} \leq 15\text{ V}$ $T_{vj} \leq 125^\circ\text{C}, V_{CC} = 900\text{ V}, V_{CEmax} = V_{CES} - L_{\sigma CE} \cdot di/dt$	I_{SC}	-	3900	-	A
Modulinduktivität stray inductance module		$L_{\sigma CE}$	-	16	-	nH
Modul Leitungswiderstand, Anschlüsse - Chip lead resistance, terminals - chip	$T_C = 25^\circ\text{C}$	R_{CC+EE}	-	0,5	-	m Ω

Charakteristische Werte / Characteristic values

Diode / Diode			min.	typ.	max.	
Durchlaßspannung forward voltage	$I_F = 600\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$	V_F	-	2,00	2,55	V
	$I_F = 600\text{ A}, V_{GE} = 0\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Rückstromspitze peak reverse recovery current	$I_F = 600\text{ A}, -di_F/dt = 8000\text{ A}/\mu\text{s}$	I_{RM}	-	420	-	A
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Sperrverzögerungsladung recovered charge	$I_F = 600\text{ A}, -di_F/dt = 8000\text{ A}/\mu\text{s}$	Q_r	-	40	-	μC
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					
Abschaltenergie pro Puls reverse recovery energy	$I_F = 600\text{ A}, -di_F/dt = 8000\text{ A}/\mu\text{s}$	E_{rec}	-	25	-	mJ
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 25^\circ\text{C}$					
	$V_R = 600\text{ V}, V_{GE} = -15\text{ V}, T_{vj} = 125^\circ\text{C}$					

Technische Information / Technical Information			eupec			
IGBT-Module IGBT-Modules		FZ600R12KS4				
vorläufige Daten preliminary data						
Thermische Eigenschaften / Thermal properties						
			min.	typ.	max.	
Innerer Wärmewiderstand thermal resistance, junction to case	Transistor / transistor, DC	R _{thJC}	-	-	0,032	K/W
	Diode/Diode, DC		-	-	0,050	K/W
Übergangs Wärmewiderstand thermal resistance, case to heatsink	pro Modul / per module λ _{Paste} = 1 W/m*K / λ _{grease} = 1 W/m*K	R _{thCK}	-	0,010	-	K/W
Höchstzulässige Sperrschichttemperatur maximum junction temperature		T _{vj max}	-	-	150	°C
Betriebstemperatur operation temperature		T _{vj op}	-40	-	125	°C
Lagertemperatur storage temperature		T _{stg}	-40	-	125	°C
Mechanische Eigenschaften / Mechanical properties						
Gehäuse, siehe Anlage case, see appendix						
Material Modulgrundplatte material of module baseplate				Cu		
Innere Isolation internal insulation				Al ₂ O ₃		
Kriechstrecke creepage distance				20		mm
Luftstrecke clearance				11		mm
CTI comperative tracking index				425		
Anzugsdrehmoment f. mech. Befestigung mounting torque	Schraube M6 / screw M6	M	3,0	-	6,0	Nm
Anzugsdrehmoment f. elektr. Anschlüsse terminal connection torque	Anschlüsse / terminals M6	M	2,5	-	5,0	Nm
	Anschlüsse / terminals M4		1,1	-	2,0	Nm
Gewicht weight		G		340		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.						

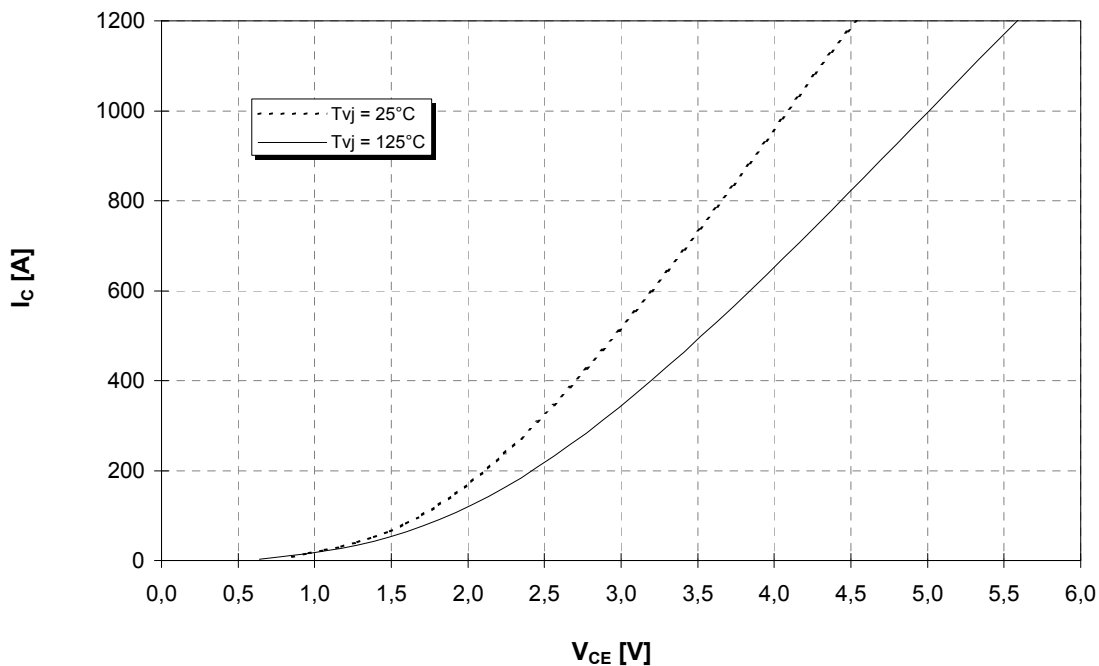


vorläufige Daten
preliminary data

Ausgangskennlinie (typisch)
Output characteristic (typical)

$$I_C = f(V_{CE})$$

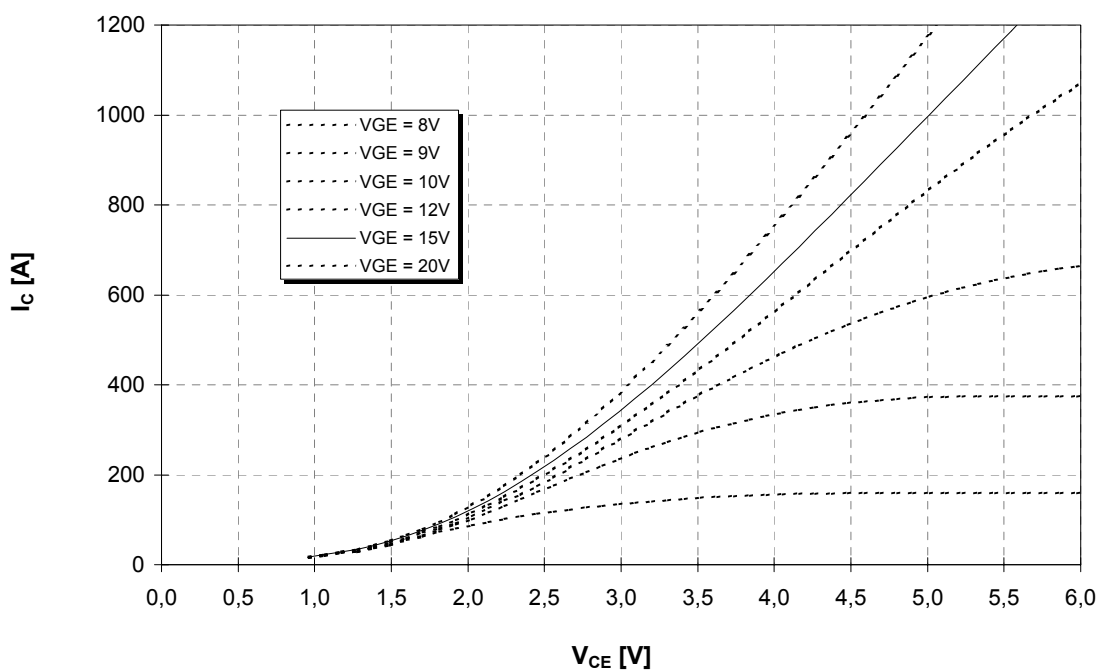
$$V_{GE} = 15V$$



Ausgangskennlinienfeld (typisch)
Output characteristic (typical)

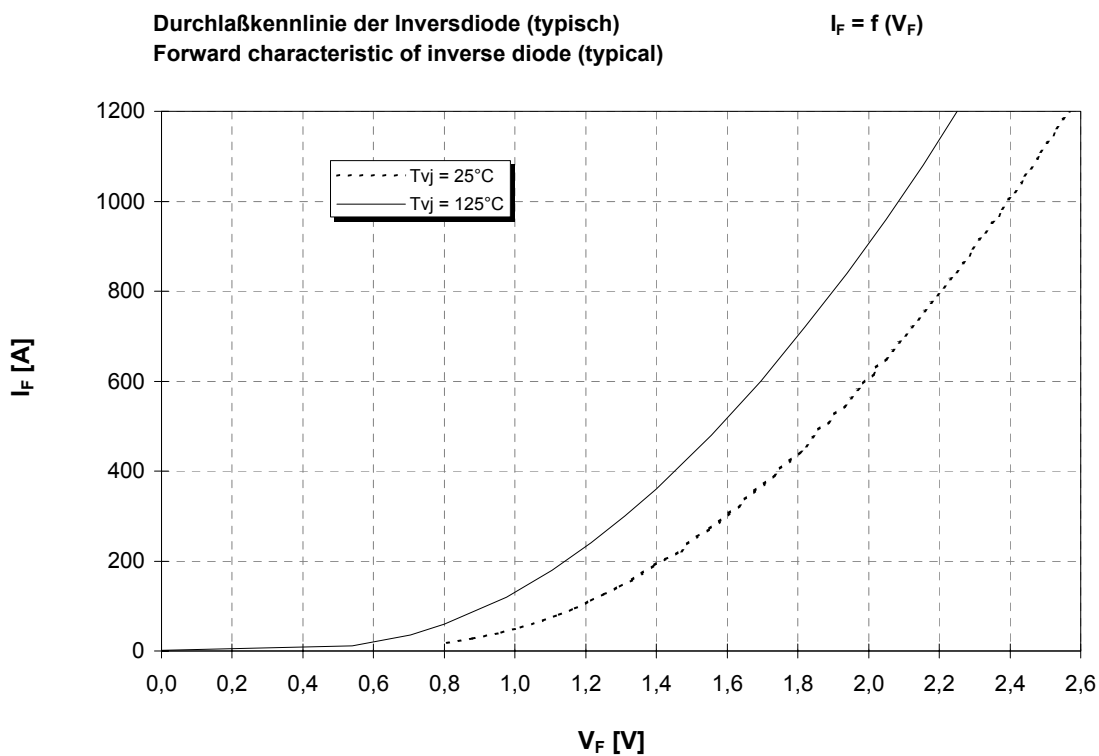
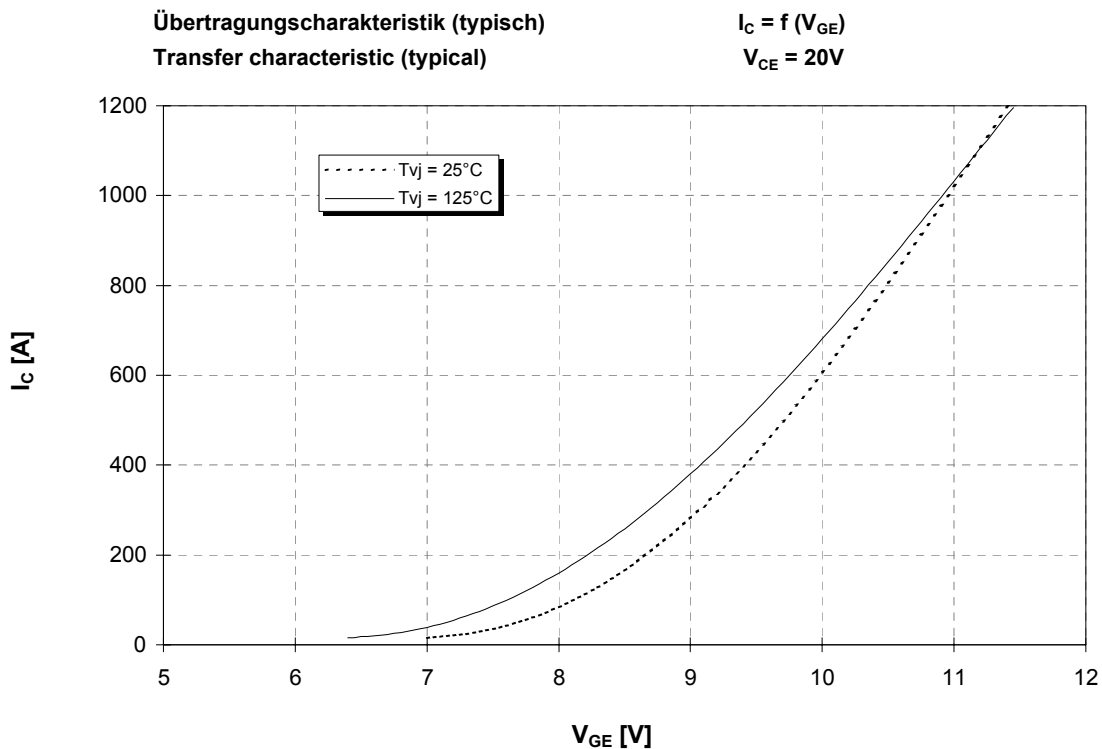
$$I_C = f(V_{CE})$$

$$T_{vj} = 125^\circ C$$





vorläufige Daten
preliminary data





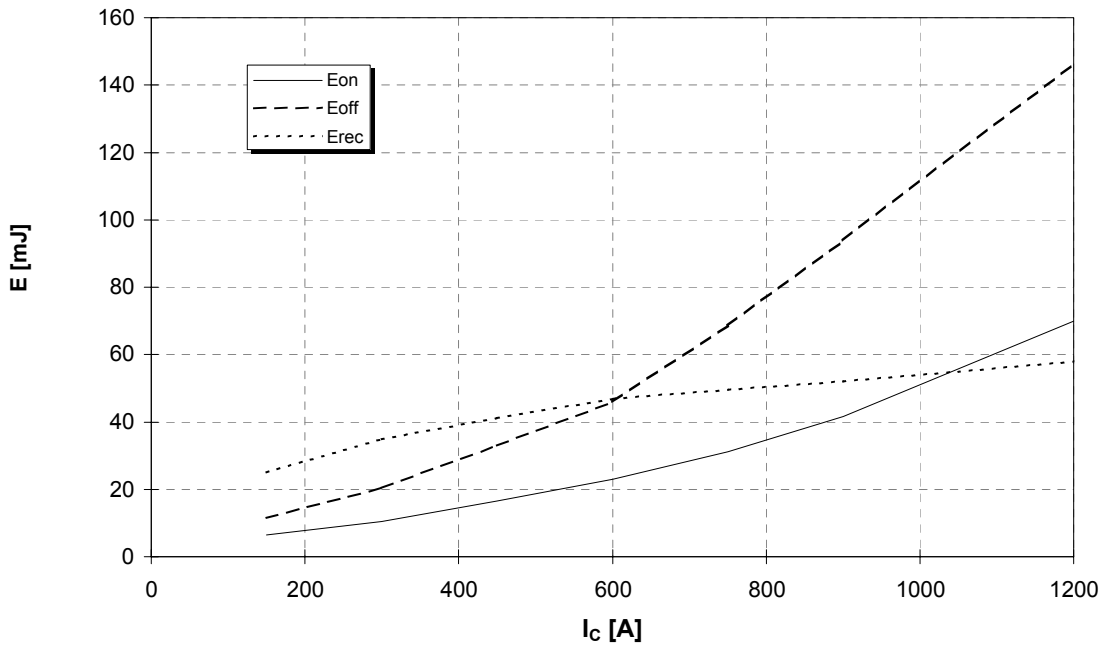
vorläufige Daten
preliminary data

Schaltverluste (typisch)

Switching losses (typical)

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

$V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $R_G = 1,5 \Omega$, $V_{CE} = 600 \text{ V}$, $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$

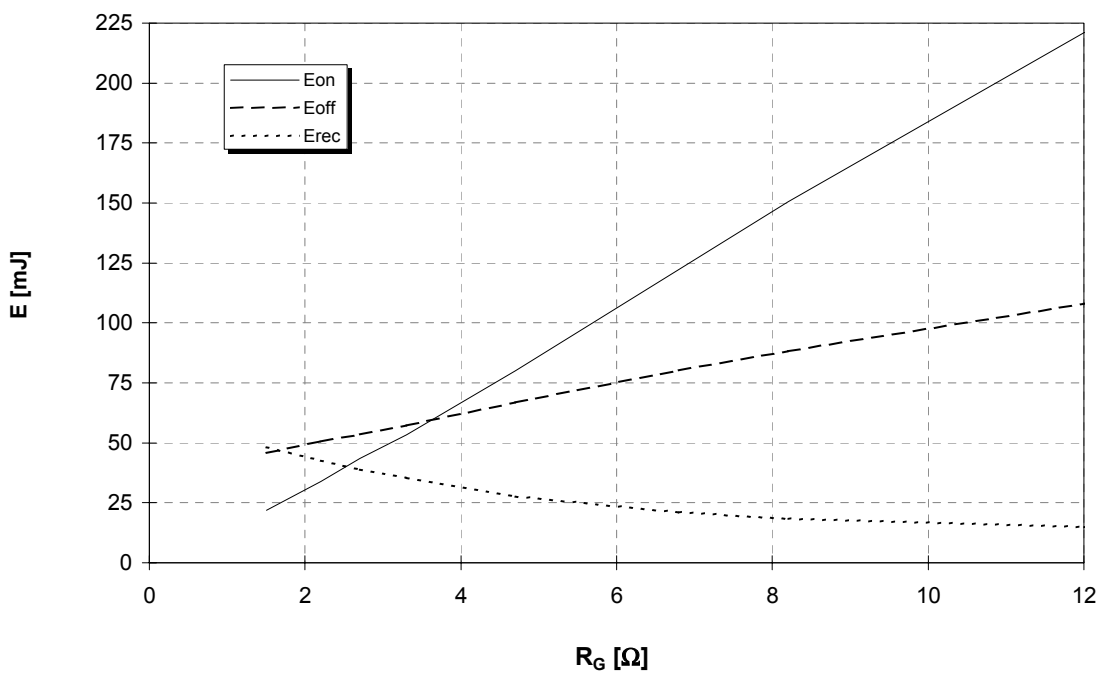


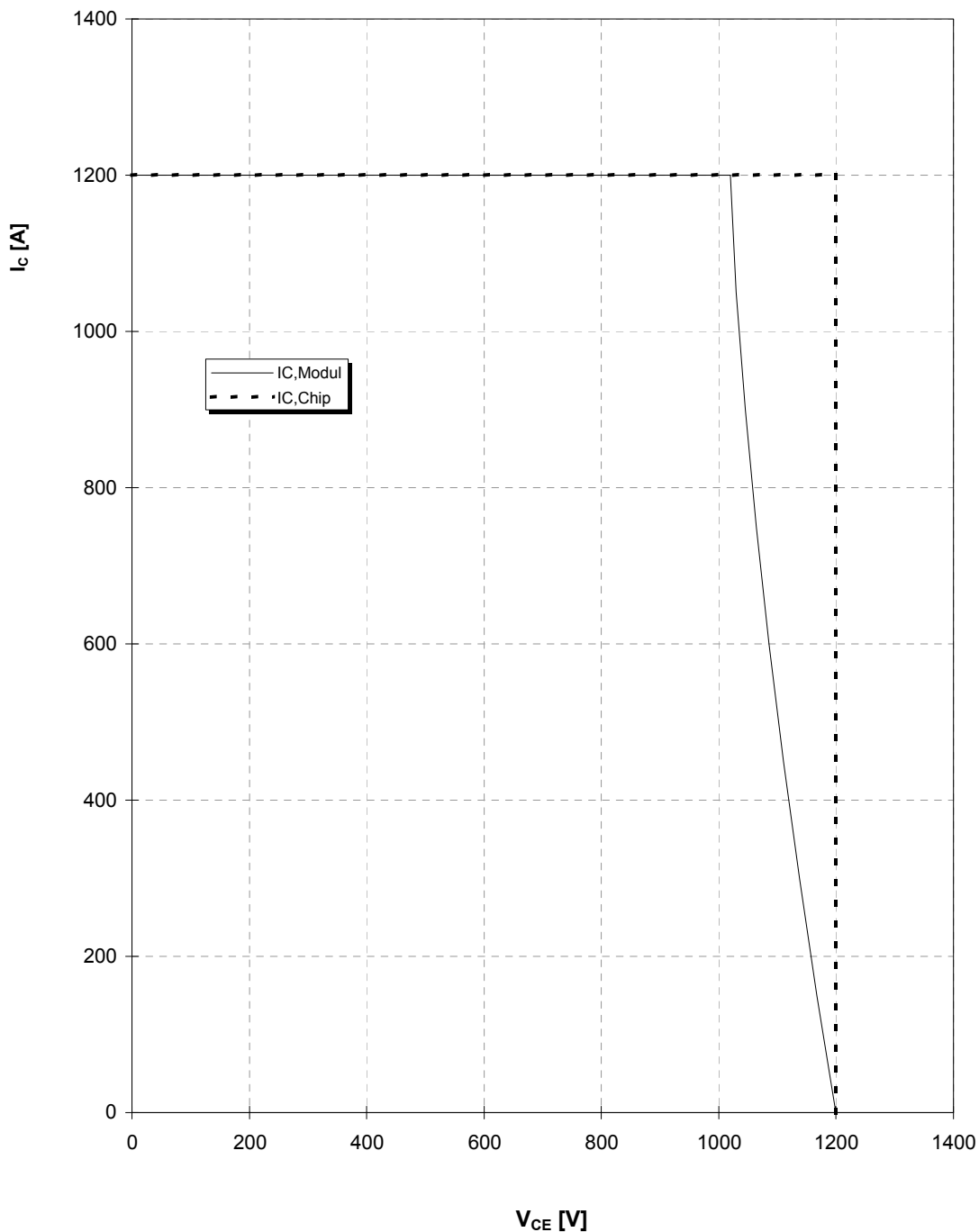
Schaltverluste (typisch)

Switching losses (typical)

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

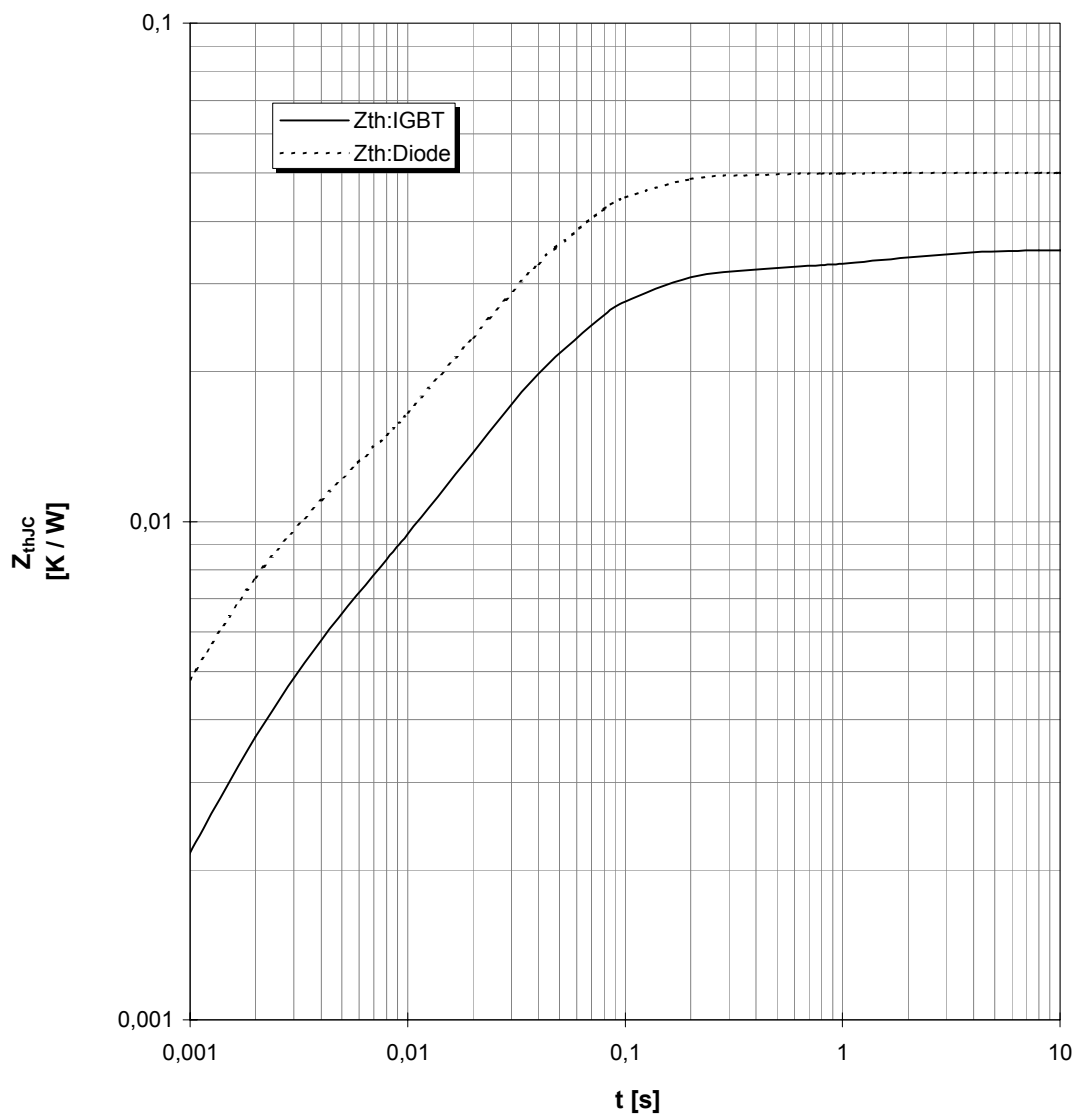
$V_{GE} = \pm 15 \text{ V}$, $I_C = 600 \text{ A}$, $V_{CE} = 600 \text{ V}$, $T_{vj} = 125^\circ \text{C}$



vorläufige Daten
preliminary data**Sicherer Arbeitsbereich IGBT (RBSOA)****Reverse bias safe operation area IGBT (RBSOA)** $V_{GE} = \pm 15V$, $R_G = 1,5\Omega$, $T_{vj} = 125^\circ C$ 

vorläufige Daten
preliminary dataTransienter Wärmewiderstand
Transient thermal impedance

$$Z_{thJC} = f(t)$$



i	1	2	3	4
r_i [K/kW] : IGBT	3,57	10,83	14,12	3,48
τ_i [s] : IGBT	0,0020	0,0300	0,0660	1,6550
r_i [K/kW] : Diode	7,74	20,33	20,94	0,99
τ_i [s] : Diode	0,0015	0,0327	0,0561	0,3872



vorläufige Daten
preliminary data

Gehäusemaße / Schaltbild

Package outline / Circuit diagram

